



18m

PTO/SB/21 (09-04)  
Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0031  
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE  
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

<b>TRANSMITTAL FORM</b>  (to be used for all correspondence after initial filing)	Application Number	10/711,996	
	Filing Date	10/19/2004	
	First Named Inventor	Ping-Sheng Chen	
	Art Unit		
	Examiner Name		
Total Number of Pages in This Submission	3	Attorney Docket Number	MTKP0111USA

ENCLOSURES (Check all that apply)		
<input checked="" type="checkbox"/> Fee Transmittal Form	<input type="checkbox"/> Drawing(s)	<input type="checkbox"/> After Allowance Communication to TC
<input type="checkbox"/> Fee Attached	<input type="checkbox"/> Licensing-related Papers	<input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences
<input type="checkbox"/> Amendment/Reply	<input type="checkbox"/> Petition	<input type="checkbox"/> Appeal Communication to TC (Appeal Notice, Brief, Reply Brief)
<input type="checkbox"/> After Final	<input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application	<input type="checkbox"/> Proprietary Information
<input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s)	<input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation	<input type="checkbox"/> Status Letter
<input type="checkbox"/> Extension of Time Request	<input type="checkbox"/> Change of Correspondence Address	<input type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below):
<input type="checkbox"/> Express Abandonment Request	<input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer	
<input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement	<input type="checkbox"/> Request for Refund	
<input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s)	<input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____	
<input type="checkbox"/> Reply to Missing Parts/Incomplete Application	<input type="checkbox"/> Landscape Table on CD	
<input type="checkbox"/> Reply to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53	<b>Remarks</b>	

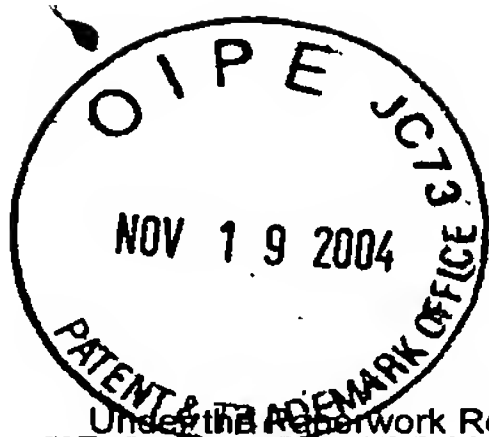
SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT			
Firm Name	North America Intellectual Property Corp.		
Signature	<i>Winston Hsu</i>		
Printed name	Winston Hsu		
Date	11/18/2004	Reg. No.	41,526

CERTIFICATE OF TRANSMISSION/MAILING			
I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the USPTO or deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date shown below:			
Signature			
Typed or printed name		Date	

This collection of information is required by 37 CFR 1.5. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

**BEST AVAILABLE COPY**



PTO/SB/17 (10-04)  
Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0032  
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE  
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

# FEE TRANSMITTAL for FY 2005

Effective 10/01/2004. Patent fees are subject to annual revision.

☐ Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27

TOTAL AMOUNT OF PAYMENT (\$ ) 0.00

## Complete if Known

Application Number	10/711,996
Filing Date	10/19/2004
First Named Inventor	Ping-Sheng Chen
Examiner Name	
Art Unit	
Attorney Docket No.	MTKP0111USA

## METHOD OF PAYMENT (check all that apply)

☐ Check ☐ Credit card ☐ Money Order ☐ Other ☐ None

☒ Deposit Account:

Deposit Account Number: 50-3105  
Deposit Account Name: North America Intellectual Property Corp.

The Director is authorized to: (check all that apply)

☒ Charge fee(s) indicated below ☒ Credit any overpayments

☒ Charge any additional fee(s) or any underpayment of fee(s)

☐ Charge fee(s) indicated below, except for the filing fee to the above-identified deposit account.

## FEE CALCULATION

### 1. BASIC FILING FEE

Large Entity Fee Code (\$)	Small Entity Fee Code (\$)	Fee Description	Fee Paid
1001 790	2001 395	Utility filing fee	
1002 350	2002 175	Design filing fee	
1003 550	2003 275	Plant filing fee	
1004 790	2004 395	Reissue filing fee	
1005 160	2005 80	Provisional filing fee	
SUBTOTAL (1)			(\$ ) 0.00

### 2. EXTRA CLAIM FEES FOR UTILITY AND REISSUE

Total Claims	Extra Claims	Fee from below	Fee Paid
Independent Claims	-20** =	X	
Multiple Dependent	-3** =	X	

Large Entity Fee Code (\$)	Small Entity Fee Code (\$)	Fee Description
1202 18	2202 9	Claims in excess of 20
1201 88	2201 44	Independent claims in excess of 3
1203 300	2203 150	Multiple dependent claim, if not paid
1204 88	2204 44	** Reissue independent claims over original patent
1205 18	2205 9	** Reissue claims in excess of 20 and over original patent

SUBTOTAL (2) (\$ ) 0.00

\*\*or number previously paid, if greater; For Reissues, see above

## FEE CALCULATION (continued)

### 3. ADDITIONAL FEES

Large Entity Fee Code (\$)	Small Entity Fee Code (\$)	Fee Description	Fee Paid
1051 130	2051 65	Surcharge - late filing fee or oath	
1052 50	2052 25	Surcharge - late provisional filing fee or cover sheet	
1053 130	1053 130	Non-English specification	
1812 2,520	1812 2,520	For filing a request for <i>ex parte</i> reexamination	
1804 920*	1804 920*	Requesting publication of SIR prior to Examiner action	
1805 1,840*	1805 1,840*	Requesting publication of SIR after Examiner action	
1251 110	2251 55	Extension for reply within first month	
1252 430	2252 215	Extension for reply within second month	
1253 980	2253 490	Extension for reply within third month	
1254 1,530	2254 765	Extension for reply within fourth month	
1255 2,080	2255 1,040	Extension for reply within fifth month	
1401 340	2401 170	Notice of Appeal	
1402 340	2402 170	Filing a brief in support of an appeal	
1403 300	2403 150	Request for oral hearing	
1451 1,510	1451 1,510	Petition to institute a public use proceeding	
1452 110	2452 55	Petition to revive - unavoidable	
1453 1,330	2453 665	Petition to revive - unintentional	
1501 1,370	2501 685	Utility issue fee (or reissue)	
1502 490	2502 245	Design issue fee	
1503 660	2503 330	Plant issue fee	
1460 130	1460 130	Petitions to the Commissioner	
1807 50	1807 50	Processing fee under 37 CFR 1.17(q)	
1806 180	1806 180	Submission of Information Disclosure Stmt	
8021 40	8021 40	Recording each patent assignment per property (times number of properties)	
1809 790	2809 395	Filing a submission after final rejection (37 CFR 1.129(a))	
1810 790	2810 395	For each additional invention to be examined (37 CFR 1.129(b))	
1801 790	2801 395	Request for Continued Examination (RCE)	
1802 900	1802 900	Request for expedited examination of a design application	

Other fee (specify)

\*Reduced by Basic Filing Fee Paid

SUBTOTAL (3) (\$ ) 0.00

## SUBMITTED BY

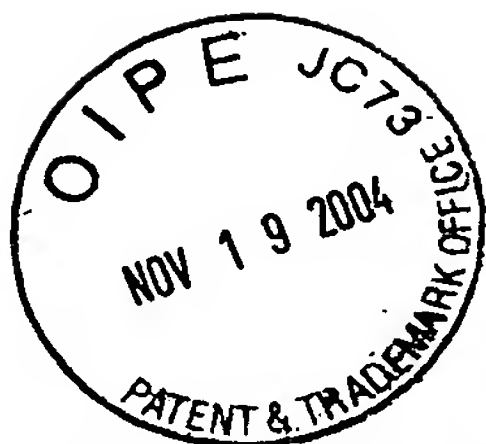
(Complete if applicable)

Name (Print/Type)	Winston Hsu	Registration No. (Attorney/Agent)	41,526	Telephone	302-729-1562
Signature	<i>Winston Hsu</i>	Date	11/18/2004		

**WARNING: Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038.**

This collection of information is required by 37 CFR 1.17 and 1.27. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



PTO/SB/02B (09-04)  
Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0032  
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

## DECLARATION – Supplemental Priority Data Sheet

### Foreign applications:

Prior Foreign Application Number(s)	Country	Foreign Filing Date (MM/DD/YYYY)	Priority Not Claimed	Certified Copy Attached?	
				YES	NO
092130129	Taiwan R.O.C.	10/29/2003	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

This collection of information is required by 35 U.S.C. 115 and 37 CFR 1.63. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 21 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: **Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified here

申請日：西元 2003 年 10 月 29 日  
Application Date

申請案號：092130129  
Application No.

申請人：聯發科技股份有限公司  
Applicant(s)

局長  
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 12 月 5 日  
Issue Date

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

發文字號：09221236620  
Serial No.

BEST AVAILABLE COPY

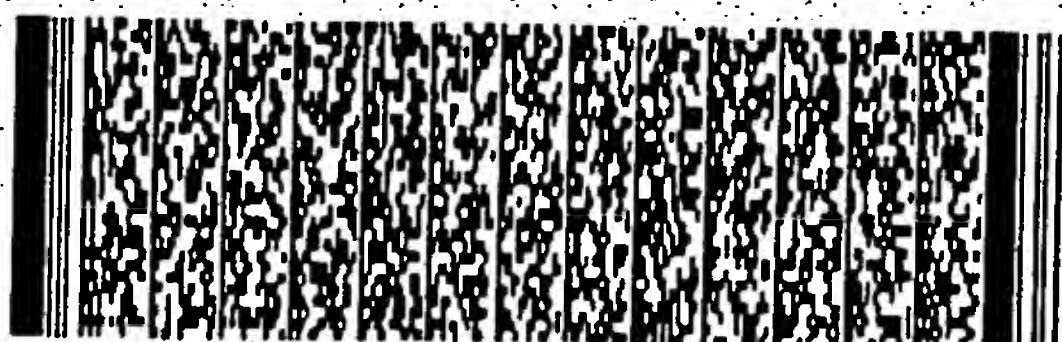


申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	一種用於一光碟機處理一中斷要求的方法
	英 文	A method for handling an interrupt request in an optical storage drive
二、 發明人 (共2人)	姓 名 (中文)	1. 陳炳盛 2. 呂柏青
	姓 名 (英文)	1. CHEN, PING-SHENG 2. LU, BO-CHING
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 嘉義縣中埔鄉隆興村十三號 2. 台中市長安路一段四十三號五樓
	住居所 (英 文)	1. No. 13, Lung-Hsing Tsun, Chung-Pu Hsiang, Chia-Yi Hsien, Taiwan, R.O.C. 2. 5F, No. 43, Sec. 1, Chang-An Rd., Tai-Chung City, Taiwan, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 聯發科技股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. MEDIATEK INC.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹縣新竹科學工業園區創新一路1-2號5樓 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. 5F, No. 1-2, Innovation Road 1, Science-Based Industrial Park, Hsin-Chu Hsien 300, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 蔡明介
代表人 (英文)	1. TSAI, MING-KAI	

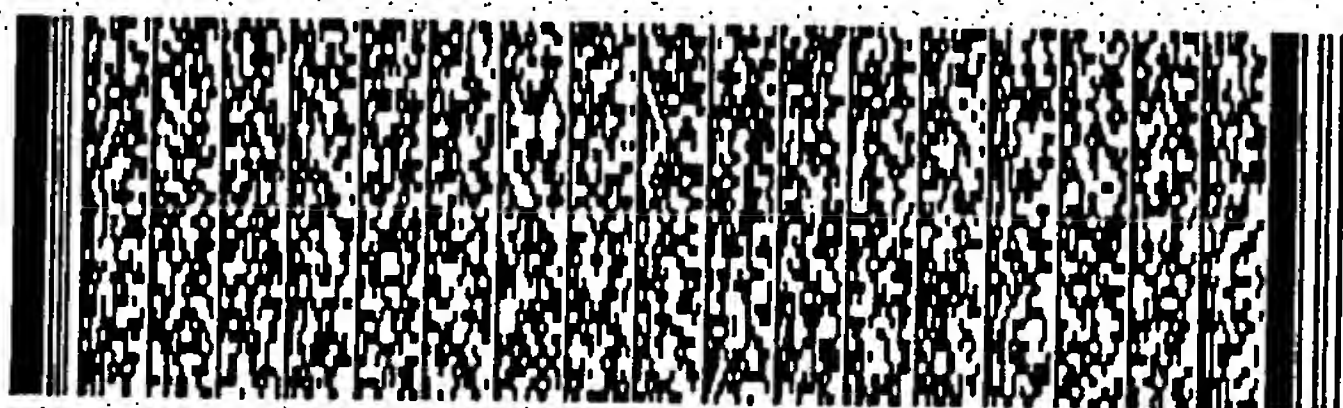


四、中文發明摘要 (發明名稱：一種用於一光碟機處理一中斷要求的方法)

一種於一光碟機進行一控制動作或運算過程中處理一中斷要求的方法，該方法包含有於該控制動作或運算進行中之傳來該取時，進行以下步驟：利用該光碟機接收一控制電路所傳之指令；若該取之中斷要求為一讀取指令，檢查該讀取指令所指定之資料是否存在於該緩衝器內，傳送該緩衝器內相對應之資料至該控制電路，以回應該中斷要求。

五、英文發明摘要 (發明名稱：A method for handling an interrupt request in an optical storage drive)

A method for handling an interrupt request in an optical storage drive, when the optical storage drive executes a control procedure or operation, the method includes utilizing the optical storage drive to receive an interrupt request from a control circuit; checking whether the interrupt request is a read command; if the interrupt request is a read command, checking whether data





四、中文發明摘要 (發明名稱：一種用於一光碟機處理一中斷要求的方法)

五、英文發明摘要 (發明名稱：A method for handling an interrupt request in an optical storage drive)

indicated by the read command is in a buffer; and if the indicated data in the buffer, transferring the corresponding data to the control circuit from the buffer to response the interrupt request.



六、指定代表圖

(一)、本案代表圖為：第\_\_\_\_四\_\_\_\_圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：





一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

無

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



## 五、發明說明 (1)

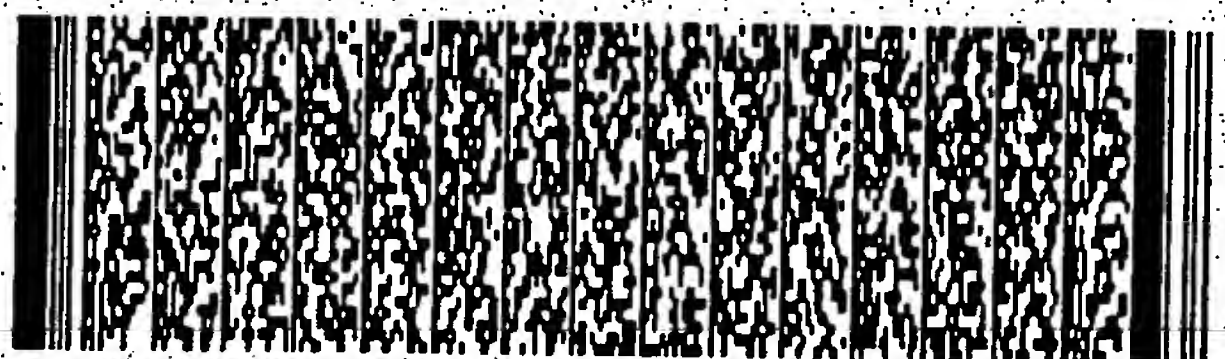
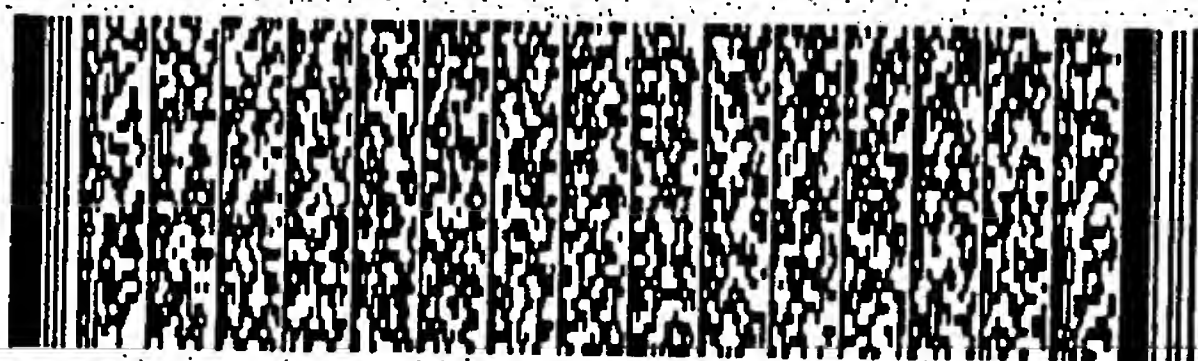
### 【技術領域】

本發明提供一種處理一中斷要求的方法，尤指一種於一光碟機進行一需較長時間之控制動作或運算過程中處理一中斷要求的方法。

### 【先前技術】

隨著電腦裝置的普及而使得電腦裝置的應用範圍隨之擴大，除了一般商業性用途以外，個人電腦也進入家庭以提供例如多媒體娛樂之類的功能。由於多媒體娛樂需要龐大進一步帶動資料儲存技術的發展。為了讓使用者能夠更方便的儲存數位資料，各種資料儲存裝置相繼地出現。其中光碟片 (Optical Disk) 由於本身成本低、體積小及容量大的特性，所以近年來已成為使用者用來紀錄資料的工具。除了一般文件資料或程式資料外，光碟片亦被廣泛地用來儲存多媒體資料，例如聲音資料 (Audio Stream) 及影像資料 (Video Stream) 等。而光碟片上所記錄的資料則需要使用一光碟機 (Optical Disk Drive) 以進行存取。

請參考圖一。圖一為一習知光碟機 120 配合一主機 110 運作時之示意圖。主機 110 可以為一電腦主機。光碟機 120 通常耦合於主機 110，以接收主機 110 的操控指令而運作。光碟



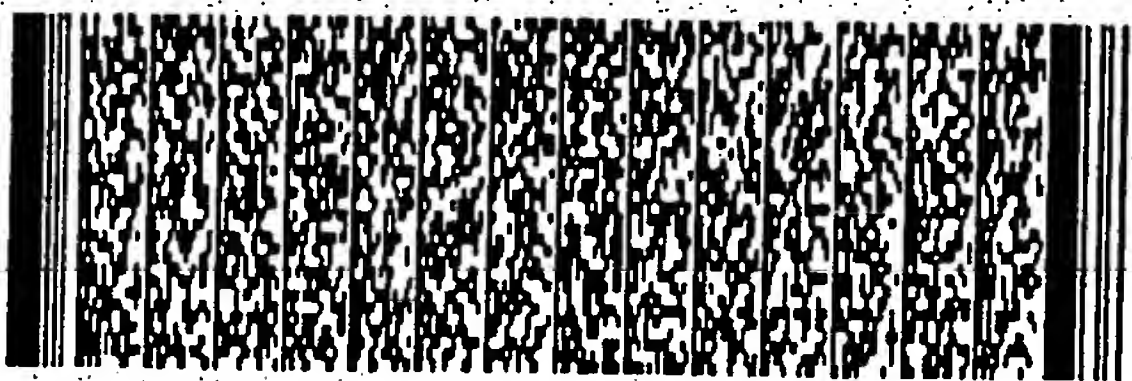


## 五、發明說明 (2)

機 120 中包含有一控制電路 122，用來主控光碟機 120 的運作。除此之外，光碟機 120 中還設有一非揮發性的儲存記憶體 124（像是快閃記憶體）、一緩衝記憶體 126（像是揮發性的隨機存取記憶體或是暫存器等）、以及一用來實現光碟機 120 之功能的伺服模組 140。緩衝記憶體 126 係用來暫存光碟機 120 運作期間必需的資料；而伺服模組 140 中包含有一主軸馬達 142、一讀取頭 146 等等機電元件。主軸馬達 142 用來帶動光碟片 150 轉動；讀取頭 146 則可沿一滑軌 144 滑動，以存取光碟片 150 上不同軌道（Track）上的資料。

一般而言，主機 110 僅需發出高階的控制指令至光碟機 120 中的控制電路 122，控制電路 122 便會依據該控制指令來執行非揮發性儲存記憶體 124 中的韌體程式碼 130。控制電路 122 執行韌體程式碼 130 中所記錄之相對應的操控程序，以操控伺服模組 140 實際執行光碟機 120 的主要功能。

舉例來說，當主機 110 要讀取光碟片 150 上的資料時，會傳送一資料讀取指令至光碟機 120 以及指定該資料在光碟片 150 上之位址。接著控制電路 122 就會執行光碟機 120 本身的韌體程式碼 130，用來協調伺服模組 140 中主軸馬達 142、讀取頭 146 等元件之運作。例如，控制主軸馬達 142 達到一特定的轉速、移動讀取頭 146 至一預定軌道以接收光碟片 150 所反射的雷射光等等。伺服模組 140 由光碟片





### 五、發明說明 (3)

150所讀取到的資料，會暫存至緩衝記憶體 126中，接著由控制電路 122傳送主機 110。

請參閱圖二。圖二為習知技術中光碟機 120依主機 110之一讀取指令讀取光碟片 150上資料的流程圖 200。流程圖 200包含有下列步驟：

步驟 202：開始。光碟機 120利用控制電路 122接收及解讀由主機 110傳送過來之一讀取指令 Instruction\_A。

步驟 204：光碟機 120依據該讀取指令 Instruction\_A進行一資料讀取程序。

步驟 206：利用控制電路 122判斷欲讀取之資料是否位於緩衝記憶體 126中，若是，則進行步驟 212；若否，則進行步驟 208。

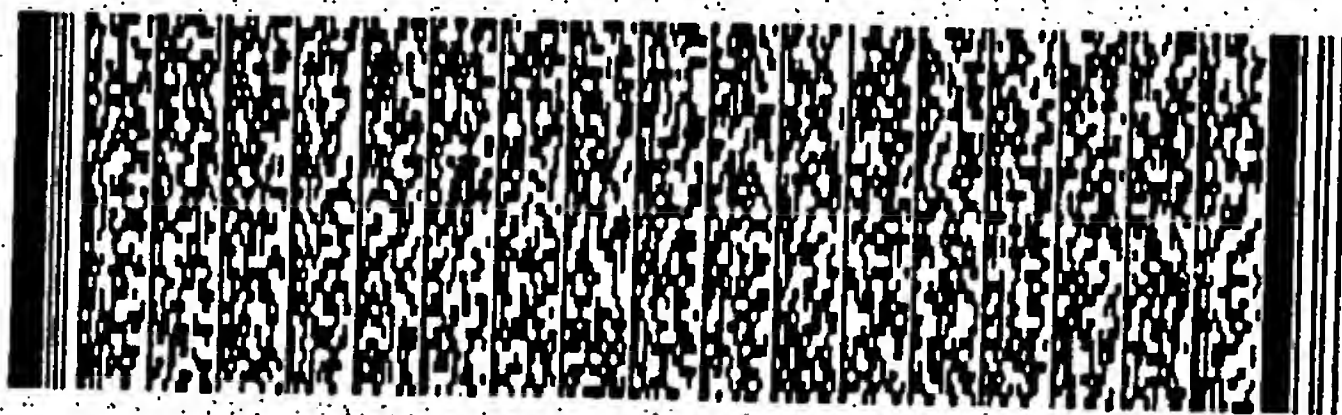
步驟 208：利用控制電路 122執行韌體程式碼 130以操控伺服模組 140進行尋軌動作。

步驟 210：利用伺服模組 140讀取光碟片 150上該讀取指令 Instruction\_A所指定的資料，並將讀取到之資料暫存於緩衝記憶體 126中。

步驟 212：利用控制電路 122將緩衝記憶體 126中相對應的資料傳送主機 110，以回應該讀取指令。

步驟 214：結束。

上述光碟機 120依據主機 110之一讀取指令，讀取光碟片



#### 五、發明說明 (4)

150上資料的詳細運作方式為熟習此項技藝者所熟知，在不影響本發明技術揭露之情況下，在此不再贅述。

一般而言，主機 110 傳送一讀取指令至光碟機 120 後，會等到光碟機 120 回傳該讀取指令所要求之資料後，才傳送下一個讀取指令至光碟機 120。當主機 110 需要光碟片 150 上的大量資料時（例如撥放光碟片 150 上的影音資料），主機 110 會不斷地傳送讀取指令至光碟機 120，來獲得光碟片 150 上的資料。

在習知技術中，光碟機 120 通常會利用緩衝記憶體 126 提供資料快取 (Cache) 的功能。舉例而言，若光碟片 150 為一影音光碟片 (VCD)，由於主機 110 所欲讀取的資料通常是光碟片 150 上連續性的影音資料。因此，當光碟機 120 接收到主機 110 之一讀取指令後，不僅會將該讀取指令所要求的資料暫存於緩衝記憶體 126 中，亦會將後續的資料一併暫存於緩衝記憶體 126 中，以供光碟機 120 接收到後續之讀取指令時進行資料快取之用。意即，在步驟 202 中，當主機 110 傳送該讀取指令 Instruction\_A 至光碟機 120 時，光碟機 120 會進行步驟 206，先檢查緩衝記憶體 126 中是否已存在該讀取指令 Instruction\_A 所指定的資料。倘若欲讀取之資料已存在緩衝記憶體 126 中，則僅需進行步驟 212，將緩衝記憶體 126 中的資料傳送至主機 110 以回應該讀取指令 Instruction\_A，而不需從光碟片 150 上讀取該讀取指令



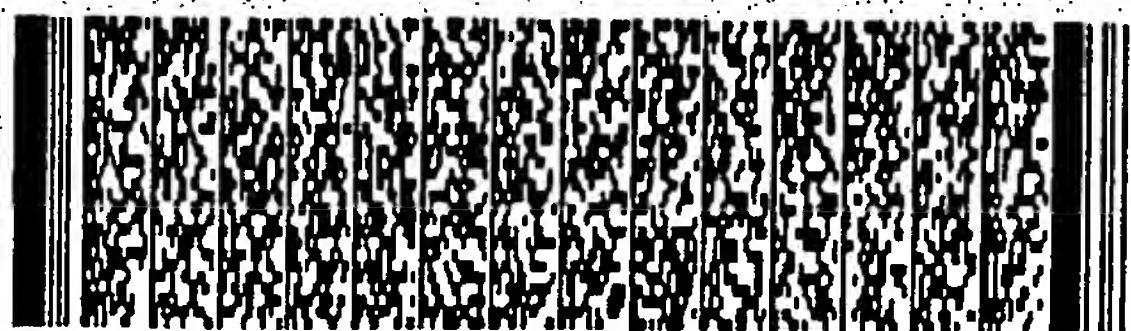


##### 五、發明說明 (5)

Instruction\_A所指定的資料，如此一來可提昇光碟機 120 回應主機 110 的速度。

通常在習知技術中，光碟機 120 之緩衝記憶體 126 會設有一資料量門檻。當光碟機 120 將緩衝記憶體 126 的空間填滿或達到一特定水平後，緩衝記憶體 126 中所儲存之資料會陸續因為主機 110 所發出的讀取指令，而被傳送到主機 110。只要緩衝記憶體 126 中的資料量高於該資料量門檻時，光碟機 120 都不需進行資料補充的動作。直到緩衝記憶體 126 中暫存的資料量等於或低於該資料量門檻時，光碟機 120 便會讀取光碟片 150 上的後續資料，將緩衝記憶體 126 中的資料量填滿或是使之達到該特定水平。

因此，在步驟 206 中，習知技術若判斷出該讀取指令 Instruction\_A 所指定的資料存在緩衝記憶體 126 中，還會判斷扣掉該讀取指令 Instruction\_A 所要求的資料後，緩衝記憶體 126 中所剩餘的資料量是否會降到等於或低於該資料量門檻。若控制電路 122 判斷出一旦將該讀取指令 Instruction\_A 所指定的資料傳送至主機 110 後，緩衝記憶體 126 當中所剩餘的資料量便會等於或低於該資料量門檻，則控制電路 122 會依據韌體程式碼 130 的主迴圈以操控伺服模組 140 讀取光碟片 150 上的後續資料，並暫存到緩衝記憶體 126 中，使緩衝記憶體 126 中的資料量填滿或是使之達到該特定水平。

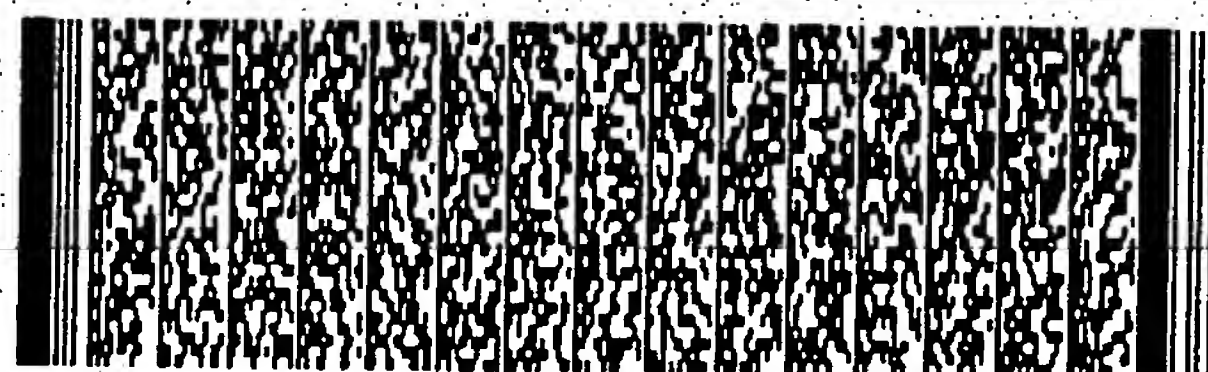
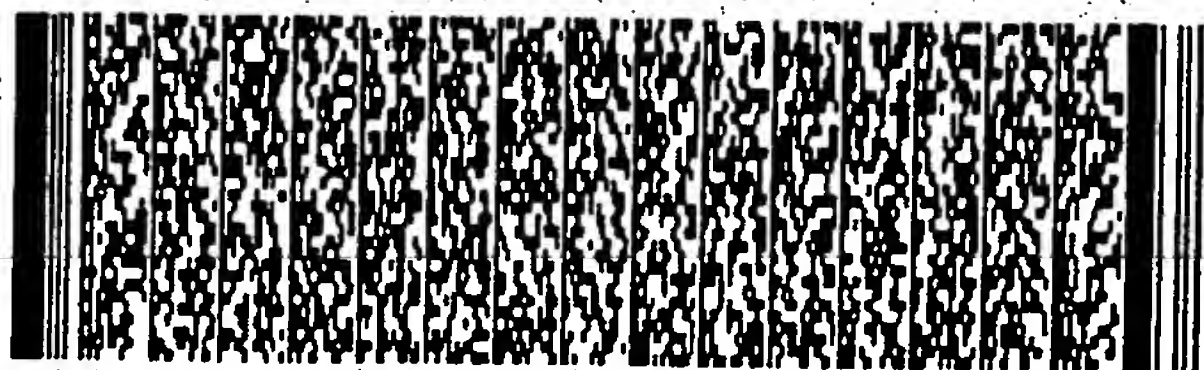




## 五、發明說明 (6)

而要讀取光碟片 150 的資料前，光碟機 120 需進行尋軌 (Seeking) 的動作，以將讀取頭 146 移到適當的位置。所謂尋軌動作，簡言之就是將讀取頭 146 沿滑軌 144 移動到欲讀取資料所屬之一軌道的過程。通常尋軌動作所耗費的時間需數微秒至上百微秒 (ms)，若是長距離尋軌 (Long-Seeking) 動作則需要的時間可能長達數倍之多。光碟機 120 利用緩衝記憶體 126 提供的資料快取功能，能使資料傳輸的過程較平順。只有在欲讀取之資料不在緩衝記憶體 126 中，或是只有部分在緩衝記憶體 126 中，而其他的部分需要從光碟片 150 上讀取，光碟機 120 才需進行步驟 208 的尋軌動作。

然而，在習知光碟機 120 的韌體程式碼 130 之架構下，當光碟機 120 依據韌體程式碼 130 之主迴圈進行步驟 208 的尋軌過程當中，若接收到主機 110 傳送過來的一讀取指令 Instruction\_B 而產生一中斷要求時，該中斷要求會暫時被擱置。等到控制電路 122 依據韌體程式碼 130 的主迴圈完成該例行性程序 (即步驟 208) 後，光碟機 120 才會回應該中斷要求，對該讀取指令 Instruction\_B 進行解讀與處理。實際上，不只是尋軌動作，在習知韌體程式碼 130 的架構中，對於光碟機 120 在進行需要較長時間之控制動作或運算的過程中所產生的中斷要求之處理方式，都是先將該中斷要求擱置，等到進行中的程序完成後才處理。而一



#### 五、發明說明 (7)

般光碟機的運作中，像是調整主軸馬達 142 的轉速、以及重新讀取 (Retry) 等等，都是需要較長時間之控制動作或運算的例子。

如習知技術所熟知，光碟機 120 回應一讀取指令的速度，比光碟機 120 進行尋軌的速度要快很多。例如，假設主機 110 透過 IDE 或 SCSI 匯流排介面傳輸資料的速度是 1M Bytes/second，而主機 110 所傳送的每個讀取指令所要求的資料長度是 20k Bytes，則相當於光碟機 120 回應一個讀取指令的時間只需要 20 微秒 (ms)。

如前所述，若主機 110 於光碟機 120 進行需要較長時間之控制動作或運算的過程中，傳送該讀取指令 Instruction\_B 至光碟機 120，則該讀取指令 Instruction\_B 需等待光碟機 120 完成進行中之程序後才會得到回應。如此一來，即使該讀取指令 Instruction\_B 所要求的資料位於緩衝記憶體 126 中，光碟機 120 仍須等到該控制動作或運算完成後，光碟機 120 才會處理該中斷要求，使得主機 110 可能因資料中斷而造成延遲的現象。例如，在習知技術中，當主機 110 利用光碟機 120 讀取一影音光碟片上的資料，以進行影音播放的過程中，若主機 110 所需要的資料有中斷的情況，則可能造成影音播放的過程產生停格或延遲的不良現象。

為降低延遲的影響，習知技術係應用狀態機 (State





#### 五、發明說明 (8)

Machine) 的程式設計方式來設計韌體程式碼 130。狀態機方式係將需較長時間之光碟機 120 的控制動作或運算過程，分割成許多階段 (Stage) 來進行。如此一來，每一階段所使用的時間便會大幅降低，而光碟機 120 便可以利用階段的間隔來處理相對應於主機 110 發出之讀取指令的中斷要求，減少該讀取指令等候處理的時間。

然而，應用狀態機方式所設計的韌體程式碼較為複雜，使得韌體程式碼維護與更新時的困難度與成本增加，進而影響到產品進入市場的時間點。

#### 【內容】

因此本發明之主要目的在於提供一種於一光碟機平行處理一需較長時間之控制動作或運算過程，以及一中斷要求的方法，以解決上述問題。

本發明之較佳實施例中提供一種於一光碟機進行一需較長時間之控制動作或運算過程中處理一中斷要求的方法，該方法包含有於該控制動作或運算進行之同時，進行以下步驟：利用該光碟機接收一控制電路所傳來之該中斷要求；讀取該中斷要求是否為一讀取指令；檢查該讀取指令所指定之欲讀取資料是否存在於一緩衝器內；以及若該欲讀取資料存在於該緩衝器內，傳





#### 五、發明說明 (9)

送該緩衝器內相對應之資料至該控制電路，以回應該中斷要求。

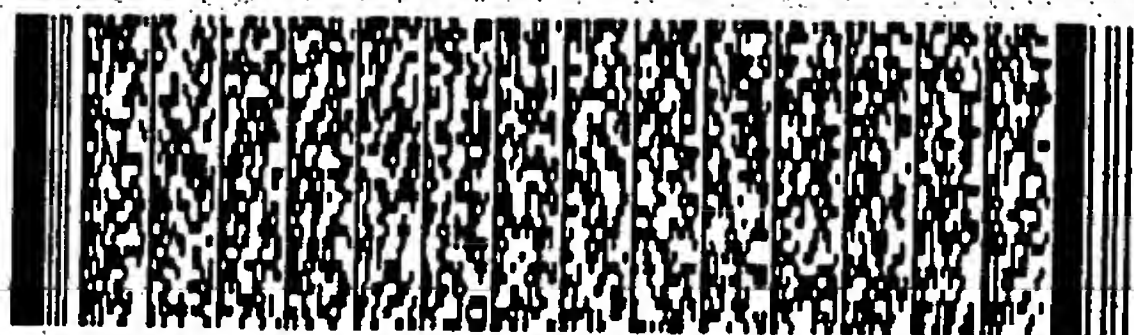
本發明的優點之一是光碟機會於中斷要求發生時處理讀取指令，因此，即使光碟機於進行一需較長時間之控制動作或運算過程之中，亦可以快速地回應主機之讀取指令，而大幅降低資料延遲的情況。

本發明的另一優點是不需使用狀態機的韌體程式碼設計方式，可降低韌體程式碼之複雜度，以及提昇維護與更新時的便利性。

#### 【實施方法】

請參考圖三。圖三為本發明之光碟機 320 配合一主機 110 運作時之示意圖。光碟機 320 與圖一之光碟機 120 很類似，因此兩光碟機中相同之元件係以同樣的編號表示，而光碟機 320 之元件配置方式均與光碟機 120 類似，為簡潔起見，在此不再贅述。

而本發明之光碟機 320 與習知光碟機 120 之不同點，在於光碟機 320 之韌體程式碼 330 於光碟機 320 進行一需較長時間之控制動作或運算過程中，處理一中斷要求之方式與習知技術不同。以下以流程圖方式說明韌體程式碼 330 之運作



## 五、發明說明 (10)

情形。

圖四繪示本發明之光碟機 320 於進行一需較長時間之控制動作或運算過程中處理一中斷要求之流程圖 400。流程圖 400 包含有下列步驟：

步驟 402：開始。光碟機 320 於進行一需較長時間之控制動作或運算過程（例如尋軌動作、調整主軸馬達 142 之轉速等等）中，接收到主機 110 所傳送過來之一指令

Instruction\_C 而產生一中斷要求。

步驟 404：控制電路 122 解譯該中斷要求所對應之該指令 Instruction\_C 之內容。

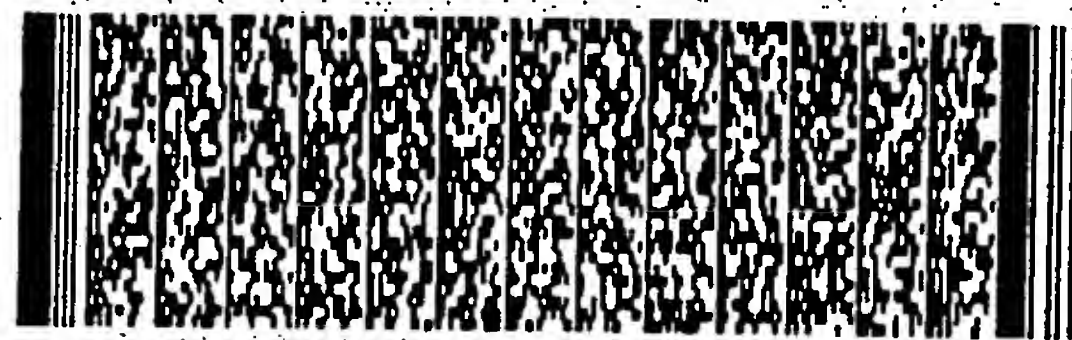
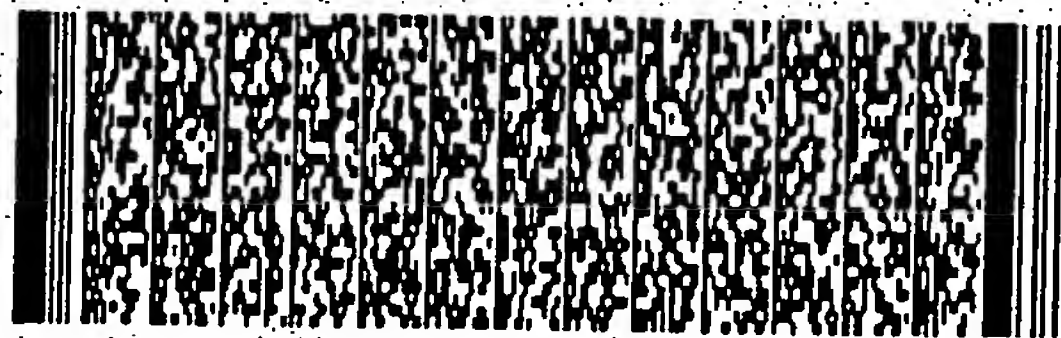
步驟 406：利用控制電路 122 判斷該指令 Instruction\_C 是否為一讀取指令，若是，則進行步驟 408；若否，則進行步驟 414。

步驟 408：判斷該讀取指令所欲指定之資料是否位於緩衝記憶體 126 中，若是，則進行步驟 410；若否，則進行步驟 414。

步驟 410：利用控制電路 122 將緩衝記憶體 126 中被該讀取指令所指定的資料傳送至主機 110。

步驟 412：控制電路 122 清除該中斷要求。

步驟 414：結束。韌體程式碼 330 之流程回到原先所執行之主迴圈中。



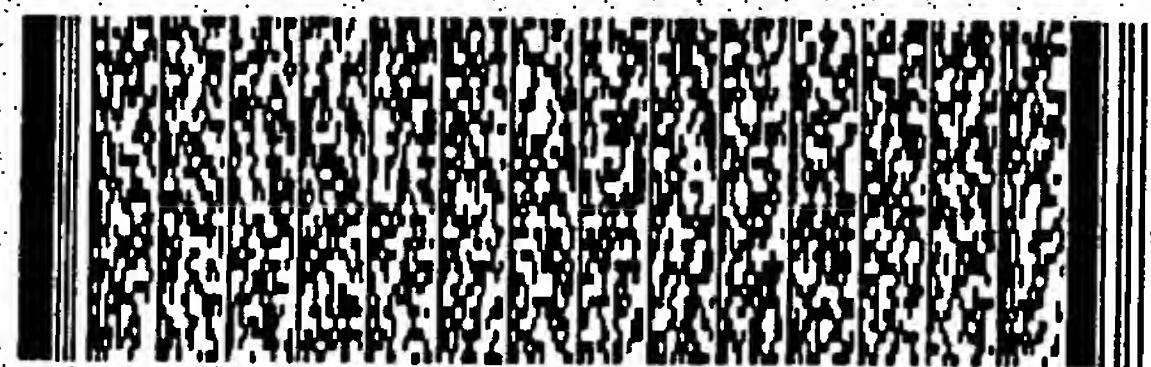
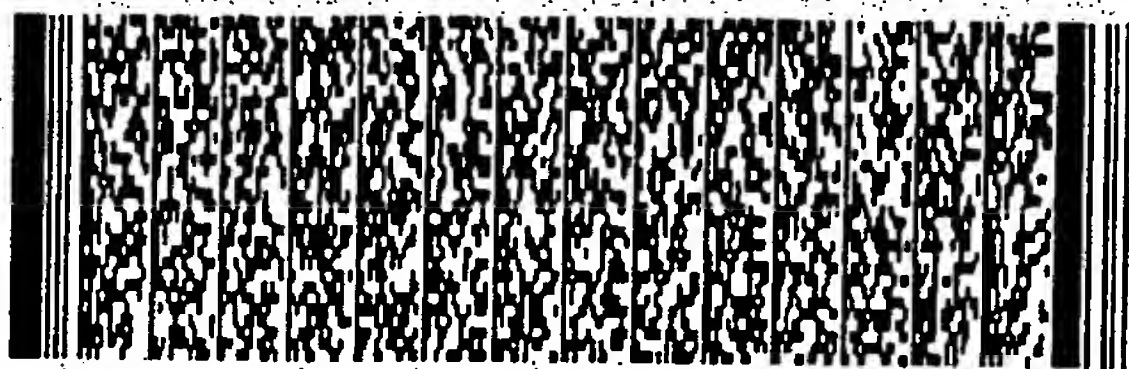


#### 五、發明說明 (11)

於本發明之一較佳實施例中，光碟機 320 係於進行一需較長時間的控制動作或運算的過程中，應用本發明所提出之光碟機處理一中斷要求的方法，以使光碟機 320 傳輸光碟片 150 之資料至主機 110 的過程更平順。為了方便說明起見，以下舉光碟機 320 進行尋軌動作之過程為例，說明流程圖 400 的運作方式。請注意，本發明之光碟機處理一中斷要求的方法並不限定於光碟機進行尋軌動作之過程，事實上，本發明之光碟機處理一中斷要求的方法，可應用於光碟機 320 進行任何控制動作或運算的過程中。

如前所述，當光碟機 320 於處理一讀取指令 Instruction\_A 時，檢查出該讀取指令 Instruction\_A 所指定的資料位於緩衝記憶體 126 中，同時亦判斷出扣除掉該讀取指令 Instruction\_A 所要求的資料後，緩衝記憶體 126 中暫存之資料量會降到等於或低於一預設門檻。因此，光碟機 320 一方面會利用控制電路 122 將緩衝記憶體 126 中相對應於該讀取指令 Instruction\_A 的資料傳送至主機 110，另一方面，光碟機 320 之控制電路 122 亦會依據韌體程式碼 330 之主迴圈以操控伺服模組 140 進行一例行性的程序，亦即進行尋軌動作，使光碟機 320 能讀取光碟片 150 上的後續資料並暫存於緩衝記憶體 126 中。

然而，光碟機 320 傳送該讀取指令 Instruction\_A 所指定的資料至主機 110 所需要的時間，通常比光碟機 320 進行尋軌





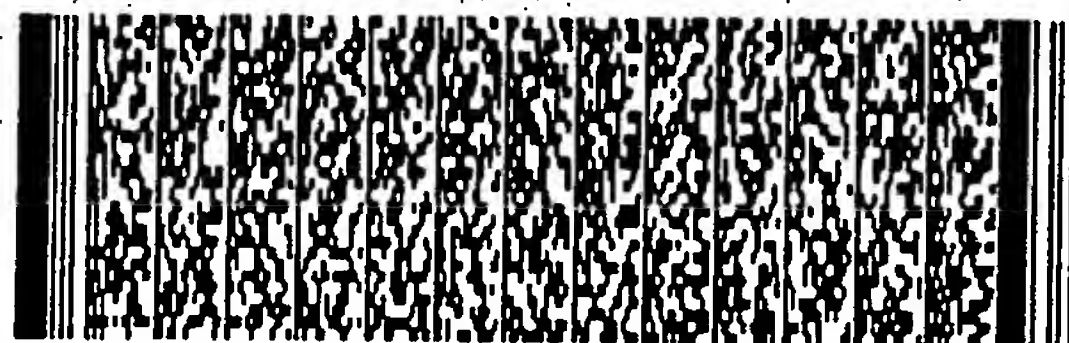
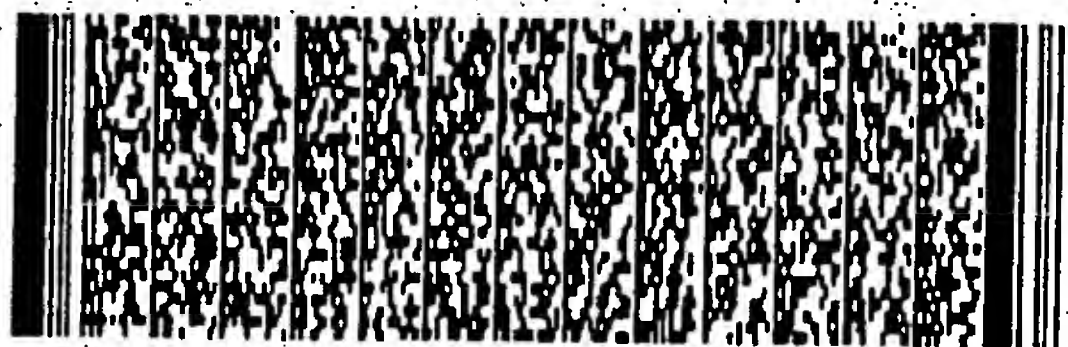
##### 五、發明說明 (12)

的時間要短很多。如此一來，主機 110 很有可能在操控光碟機 320 之伺服模組 140 完成尋軌的動作前，就將該讀取指令 Instruction\_A 的資料處理完畢，並傳送另一讀取指令 Instruction\_C 至光碟機 320，要求讀取後續的資料。

因此，於步驟 402 中，光碟機 320 之控制電路 122 於監控伺服模組 140 進行尋軌動作之過程中，會接收到主機 110 所傳送過來之該指令 Instruction\_C 而產生一中斷要求。接著，於步驟 404 中，控制電路 122 會於該中斷要求產生後，立即解譯該中斷要求所對應之該指令 Instruction\_C 之內容。

在步驟 406 中，當控制電路 122 解譯完該指令 Instruction\_C 之內容後，會判斷該指令 Instruction\_C 是否為一讀取指令。倘若主機 110 此時所傳送過來之該指令 Instruction\_C 並非為一讀取指令，則控制電路 122 會先處理完進行中的尋軌動作後，再依該指令之優先順序回應該指令。在此係假設該指令 Instruction\_C 為一讀取指令以說明接下來的步驟。

於步驟 408 中，當控制電路 122 判斷出該指令 Instruction\_C 為一讀取指令後，控制電路 122 會接著檢查該讀取指令 Instruction\_C 所欲讀取之資料是否在緩衝記憶體 126 中。



#### 五、發明說明 (13)

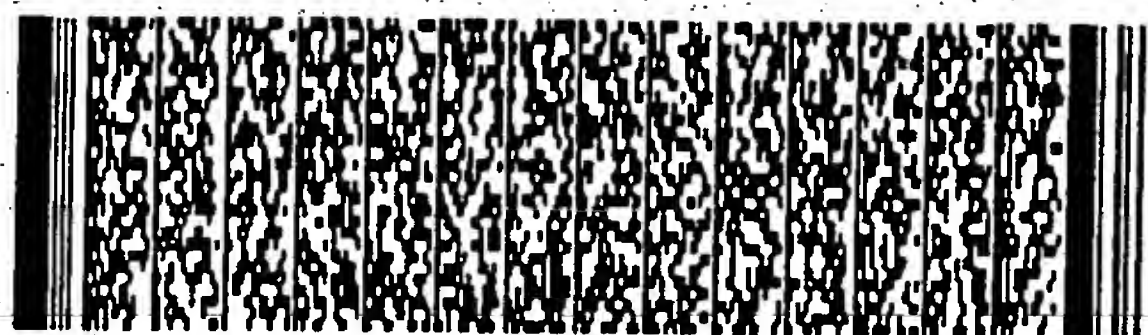
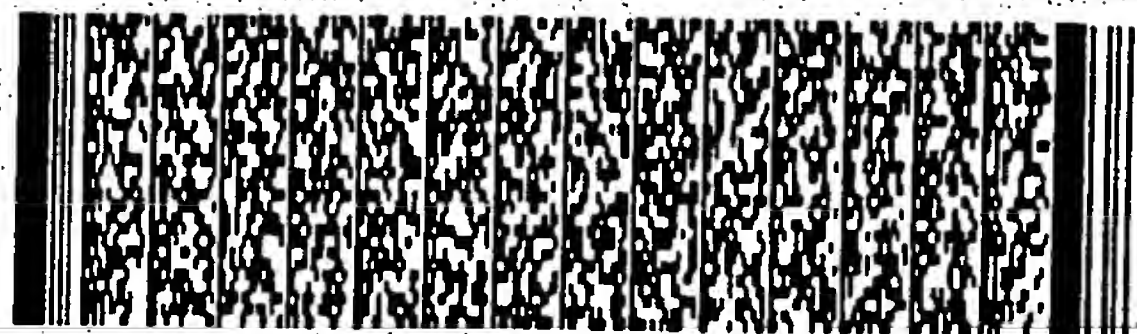
倘若該讀取指令 Instruction\_C 所指定的資料不在緩衝記憶體 126 內，則表示光碟機 320 需從光碟片 150 上讀取資料，但由於伺服模組 140 正進行尋軌動作，無法再啟動另外一尋軌動作。因此，很明顯地，該讀取指令

Instruction\_C 需等待伺服模組 140 完成進行中的尋軌動作後，再視需要決定是否需要進行。因為伺服模組 140 所進行中的該尋軌動作之目的，係為了讀取光碟片 150 上的後續資料以補充緩衝記憶體 126 的資料量。倘若該例行性程序與該讀取指令 Instruction\_C 所欲讀取的資料相同，或是該例行應程序所欲讀取的資料涵蓋了該讀取指令

Instruction\_C 所需要的資料，則很明顯地，光碟機 320 不需要為了該讀取指令 320 又重複進行一次尋軌動作。

另一方面，倘若該讀取指令 Instruction\_C 所指定的資料只有部分在緩衝記憶體 126 中，則於本發明之一實施例中，控制電路 122 可先將在緩衝記憶體 126 中的那一部份資料傳送回主機 110。而該讀取指令 Instruction\_C 所要求的其他資料則同樣等到伺服模組 140 完成進行中的尋軌動作後，再視需要決定如何處理。於本發明之另一實施例中，控制電路 122 可等到該讀取指令 Instruction\_C 所要求的資料都準備好後再一併傳送到主機 110。

再者，在步驟 408 中，若該讀取指令 Instruction\_C 所指定





#### 五、發明說明 (14)

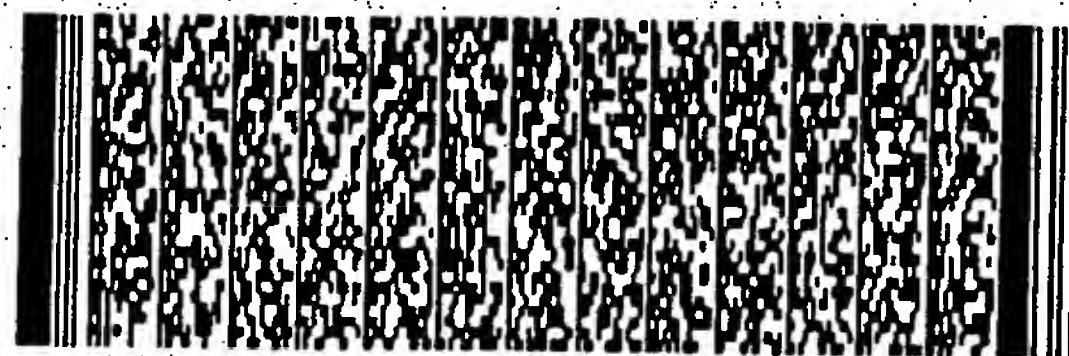
的資料都在緩衝記憶體 126 中，則控制電路 122 會進行步驟 410。

在步驟 410 中，控制電路 122 會於進行尋軌動作的同時，將緩衝記憶體 126 中相對應於該讀取指令 Instruction\_C 的資料，傳送至主機 110，相當於平行處理進行之該尋軌動作與回應該讀取指令 Instruction\_C。由於控制電路 122 中監控伺服模組 140 進行尋軌動作的電路，以及負責與主機 110 間傳輸資料的電路互不衝突，因此平行處理兩種動作不會對光碟機 320 的功能造成負面影響。如此一來，主機 110 便不會因所需的資料中斷，而使運作受到影響或延遲。

等到控制電路 122 將該讀取指令 Instruction\_C 所需的資料完全傳送至主機 110 後，控制電路 122 會進行步驟 412，將對應於該讀取指令 Instruction\_C 之中斷要求清除。

在步驟 414 中，控制電路 122 所執行之韌體程式碼 330 的流程會回到原先所執行之主迴圈中。如前所述，由於進行尋軌動作需要的時間比將資料傳送回主機 110 的時間長，因此，當控制電路 122 完成回應該讀取指令 Instruction\_C 的動作時，伺服模組 140 有可能尚未完成該尋軌動作。

同理，若此時伺服模組 140 尚未完成該尋軌動作，而主機

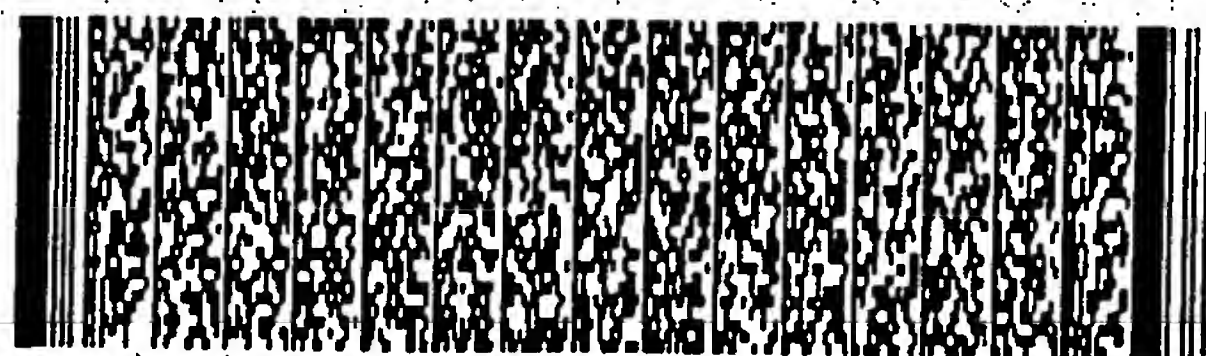
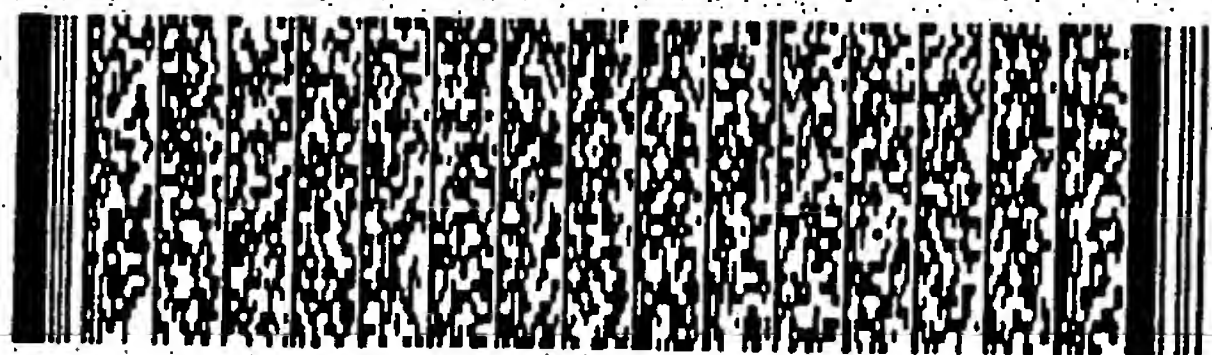


#### 五、發明說明 (15)

110又處理完畢該讀取指令 Instruction\_C之資料，並傳送另一讀取指令 Instruction\_D至光碟機 320，則控制電路 120會重複進行上述步驟 404到步驟 412的流程，以即時回應該讀取指令 Instruction\_D。

由上述可知，本發明之光碟機 320於進行一需較長時間之控制動作或運算過程中處理一中斷要求的方式，並不會中斷原先進行中的該控制動作或運算過程，又能即時處理與回應主機 110傳送過來的資料讀取指令。由於本發明之韌體程式碼 330不使用狀態機的程式設計方式，不需要將一需較長時間之控制動作或運算分割成許多不同階段來處理，因此，韌體程式碼 330的複雜性可大幅降低。

另外，當一中斷要求發生時，控制電路 122僅需使用少許運算能量就能解譯該中斷要求所相對應之指令，因此，一但該指令並非一讀取指令，控制電路 122暫時不會加以處理，故伺服模組 140的動作並不會受到影響。而當該指令為一讀取指令時，控制電路 122亦僅需簡單檢查其所需要的資料是否位於緩衝記憶體 126中，若否，則控制電路 122亦暫不處理該指令；若該讀取指令所需要的資料位於緩衝記憶體 126中，則控制電路 122在將緩衝記憶體 126中相對應的資料傳送到主機 110的過程中，由於控制電路 122中負責傳輸資料的電路與控制伺服模組 140運作的電路並不衝突，故亦不會影響到伺服模組 140的正常運作。



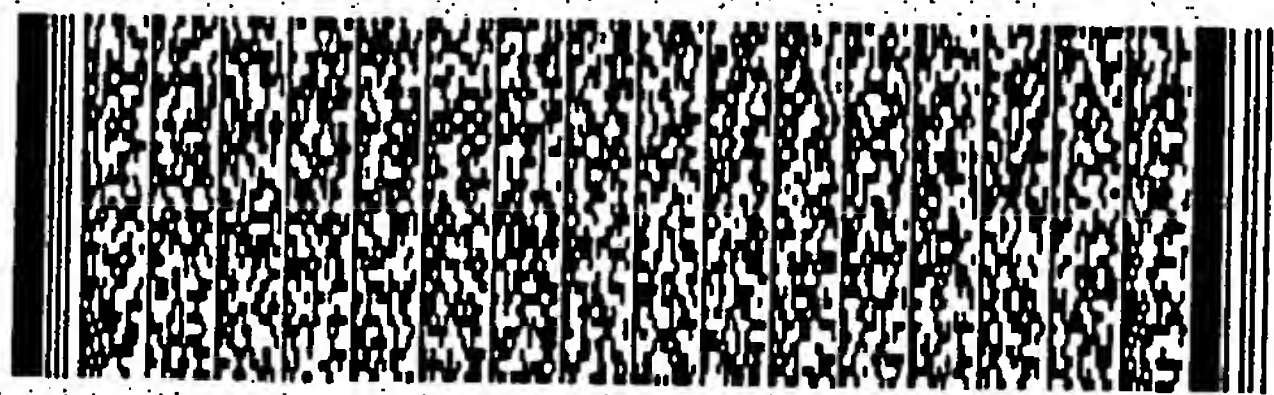


## 五、發明說明 (16)

相較於習知技術中，光碟機 120等到伺服模組 140完成進行中的尋軌動作後，才利用控制電路 122解譯並回應該中斷要求所對應的指令的作法，很有可能使主機 110因所需的資料中斷而影響運作的進行。

本發明之方法除了可大幅提昇光碟機 320與主機 110間傳輸影音光碟片資料時的順暢性外，亦因不需採用狀態機的方式設計韌體程式碼 330，故韌體程式碼 330的複雜性與維護、更新時的成本均比採用狀態機方式設計的韌體程式碼低。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明專利的涵蓋範圍。



## 圖式簡單說明

### 圖式之簡單說明

圖一為習知一光碟機配合一主機運作時之示意圖。

圖二為習知一光碟機依一主機之一讀取指令讀取一光碟片上資料的流程圖。

圖三為本發明之一光碟機配合一主機運作時之示意圖。

圖四為本發明之一光碟機於進行一需較長時間之控制動作或運算過程中處理一中斷要求之流程圖。

### 圖式之符號說明

110 主機

122 控制電路

126 緩衝記憶體

140 伺服模組

144 滑軌

150 光碟片

120、320 光碟機

124 儲存記憶體

130、330 韌體程式碼

142 主軸馬達

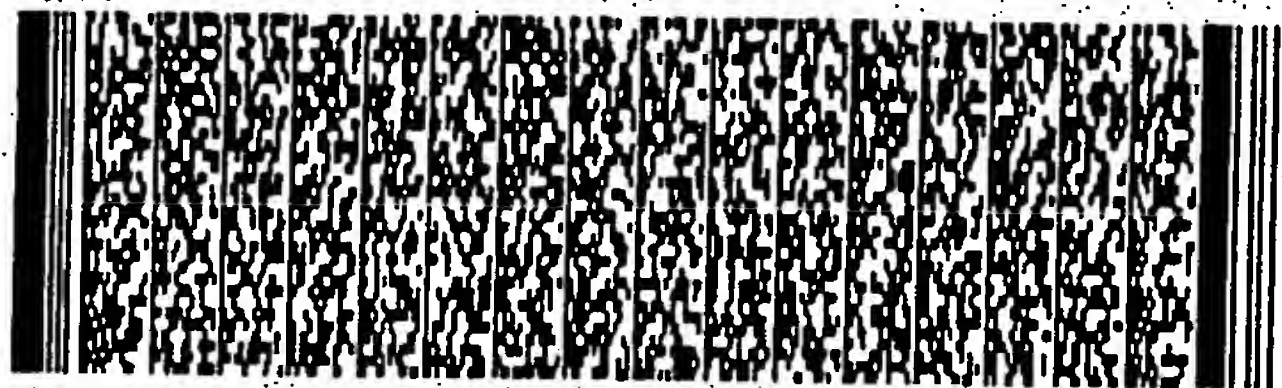
146 讀取頭





## 六、申請專利範圍

1. 一種於一光碟機進行一控制動作或運算過程中處理一中斷要求的方法，該方法包含有於該控制動作或運算進行之同時，進行以下步驟：  
利用該光碟機接收一控制電路所傳來之該中斷要求；  
檢查該中斷要求是否為一讀取指令；  
若該中斷要求為一讀取指令，檢查該讀取指令所指定之欲讀取資料是否存在於一緩衝器內；以及  
若該欲讀取資料存在於該緩衝器內，傳送該緩衝器內相對應之資料至該控制電路，以回應該中斷要求。
2. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該緩衝器係為該光碟機之一揮發性記憶體。
3. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該緩衝器係為該光碟機之一暫存器。
4. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該控制電路係為一電腦主機。
5. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其另包含有：  
若該讀取指令所指定之欲讀取資料不存在於該緩衝器內，則暫不處理該中斷要求。
6. 一種儲存媒體，儲存有一程式碼，該程式碼係用以操控



#### 六、申請專利範圍

一 光碟機於進行一控制動作或運算過程之同時進行以下步驟：

接收一控制電路所傳來之該中斷要求；

檢查該中斷要求是否為一讀取指令；

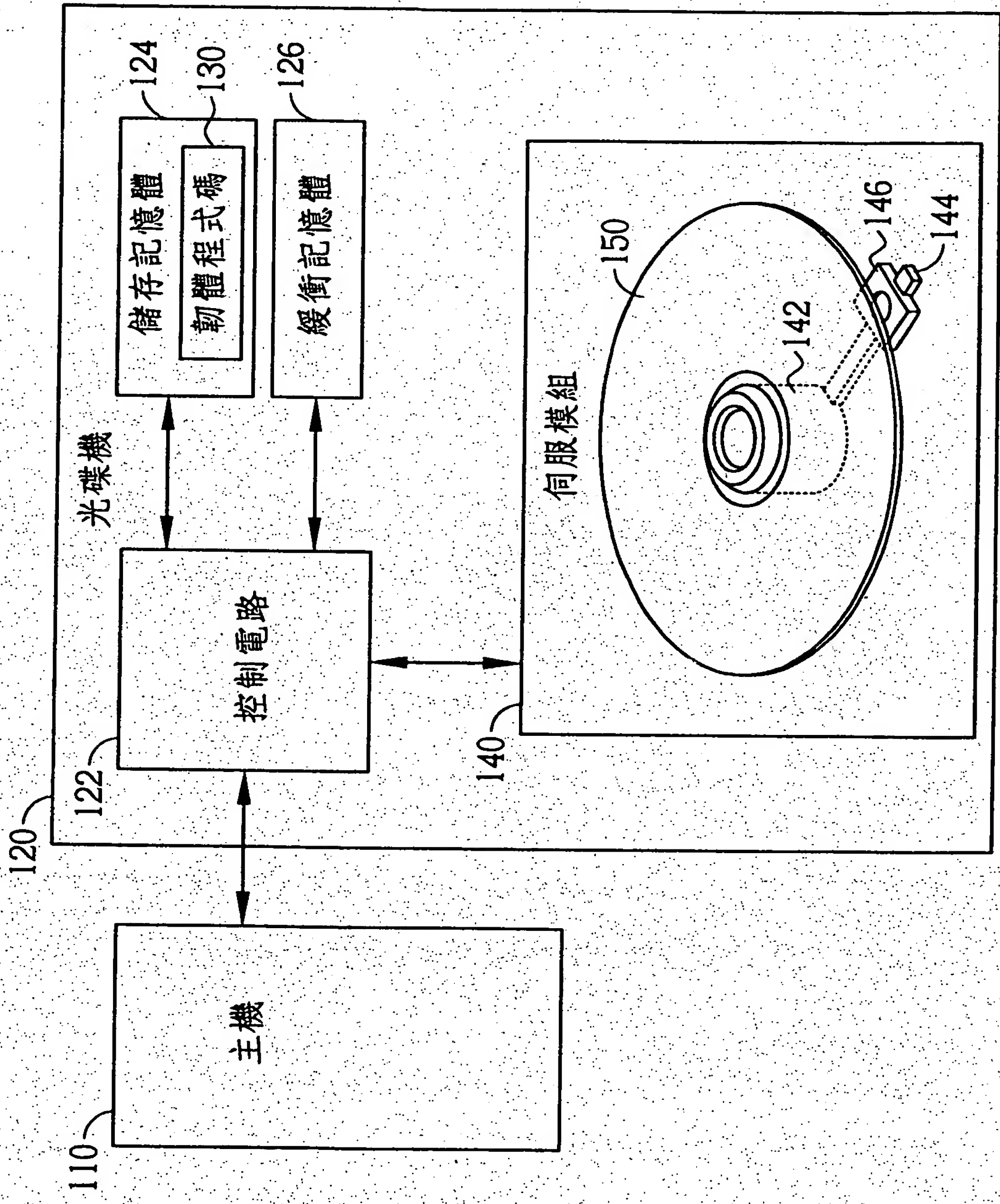
若該中斷要求為一讀取指令，檢查該讀取指令所指定之欲讀取資料是否存在於一緩衝器內；以及

若該欲讀取資料存在於該緩衝器內，傳送該緩衝器內相對應之資料至該控制電路，以回應該中斷要求。

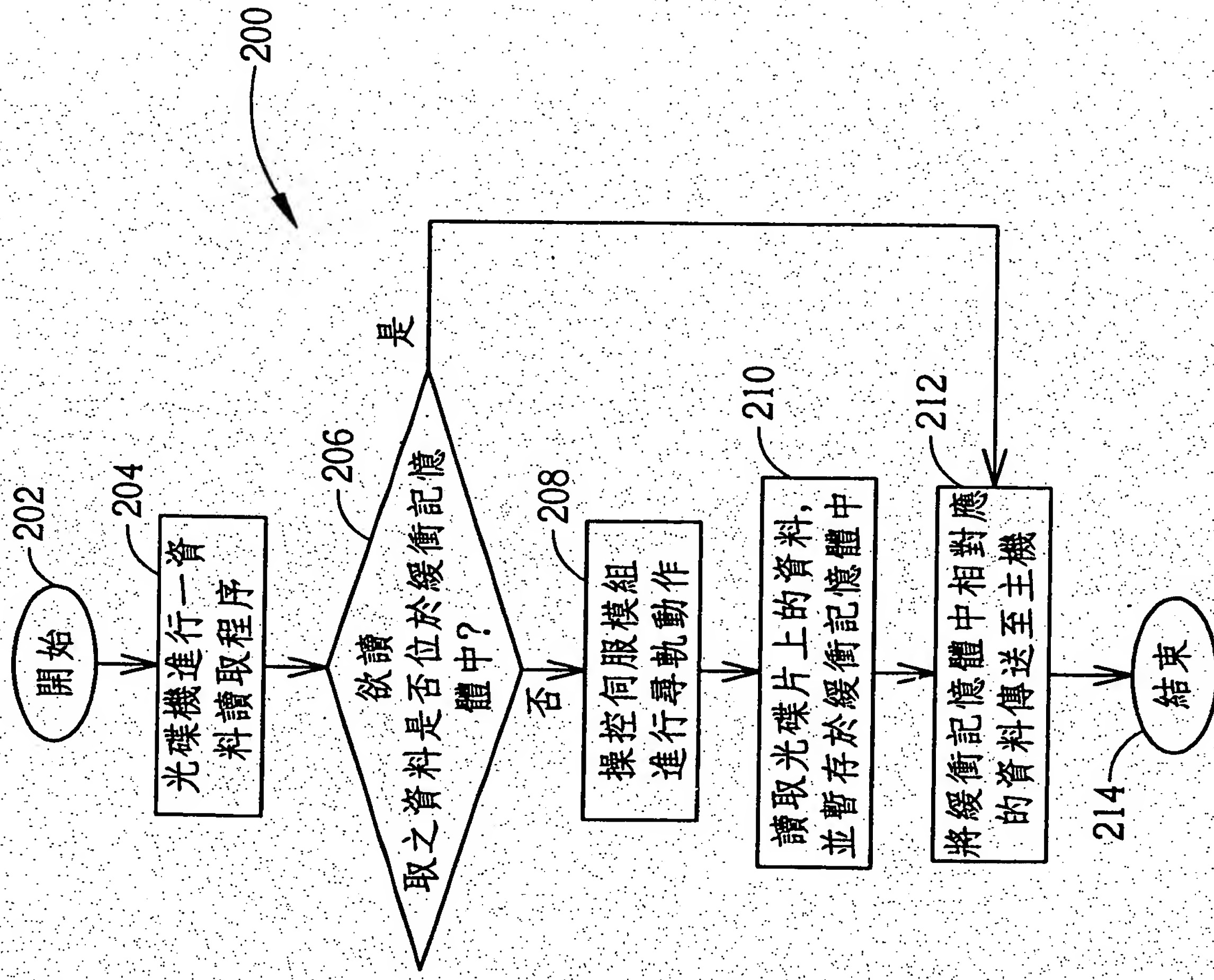
7. 如申請專利範圍第6項所述之儲存媒體，其係為一非揮發性記憶體。





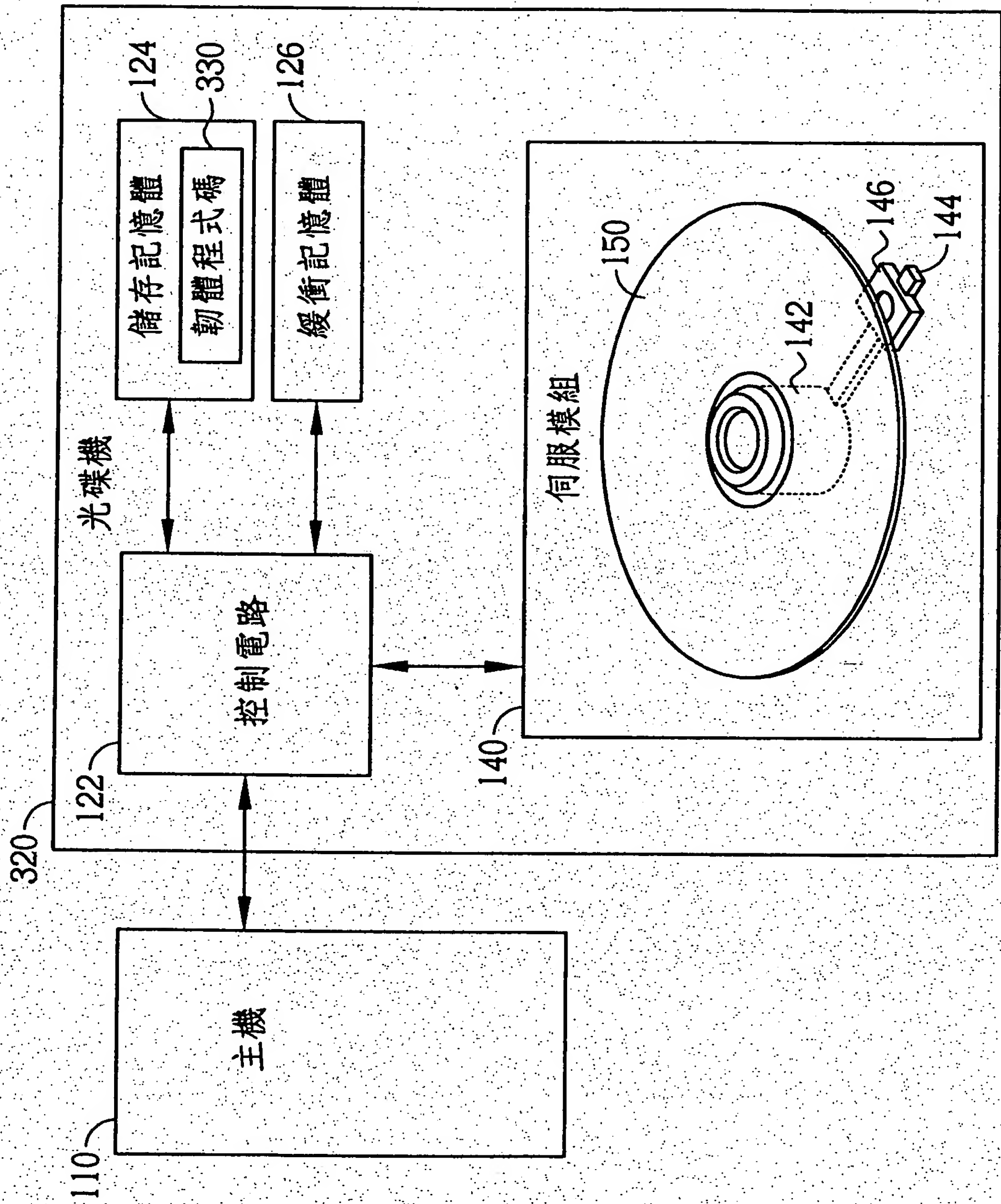


圖一

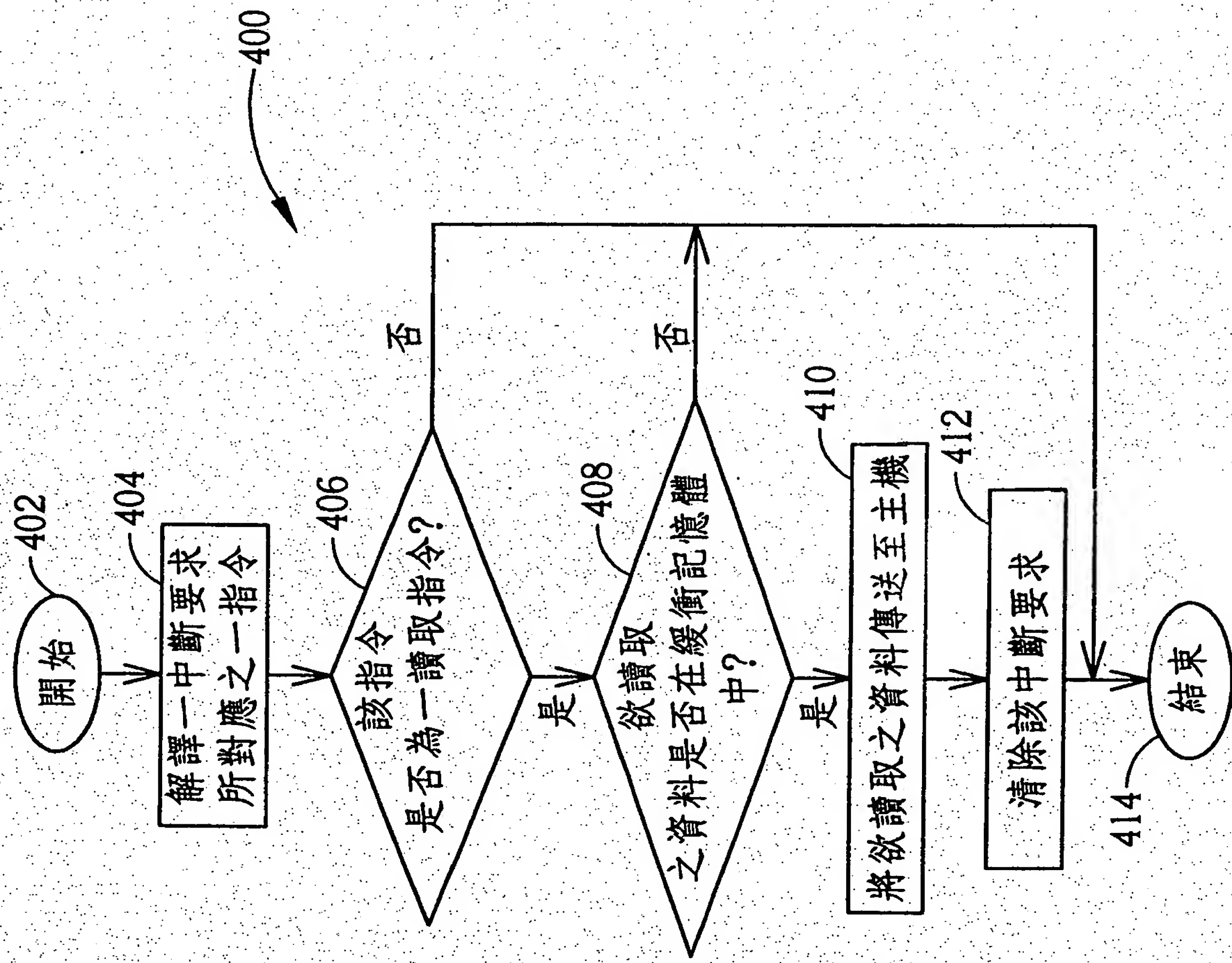


圖二





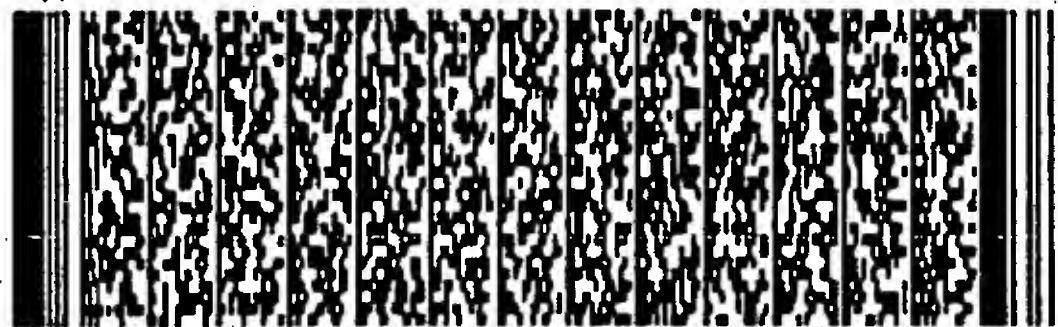
圖三



圖四



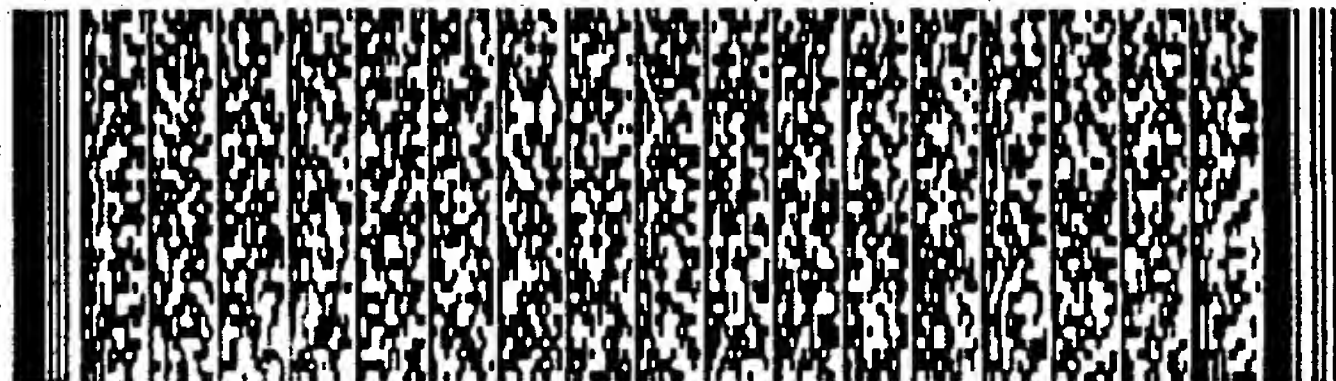
第 1/24 頁



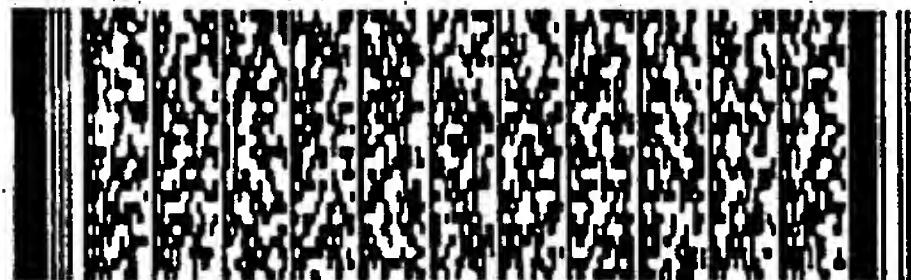
第 1/24 頁



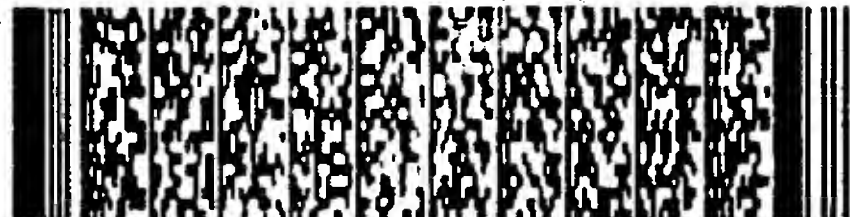
第 2/24 頁



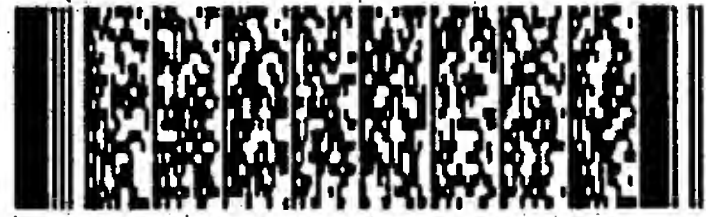
第 3/24 頁



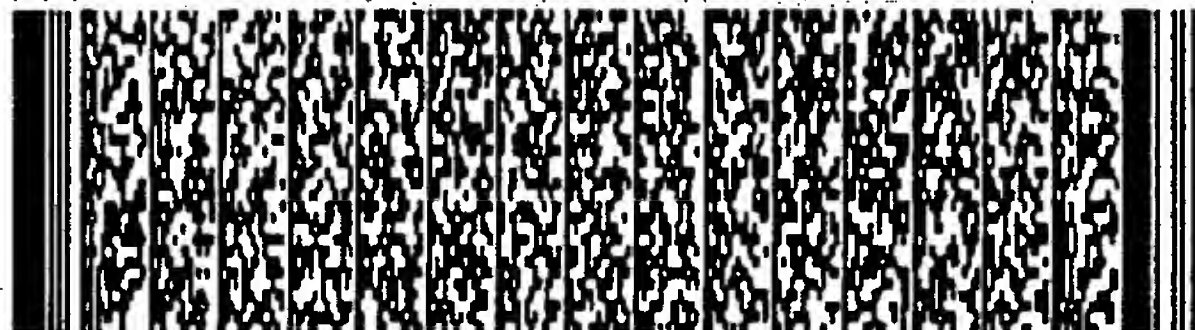
第 4/24 頁



第 5/24 頁



第 6/24 頁



第 6/24 頁



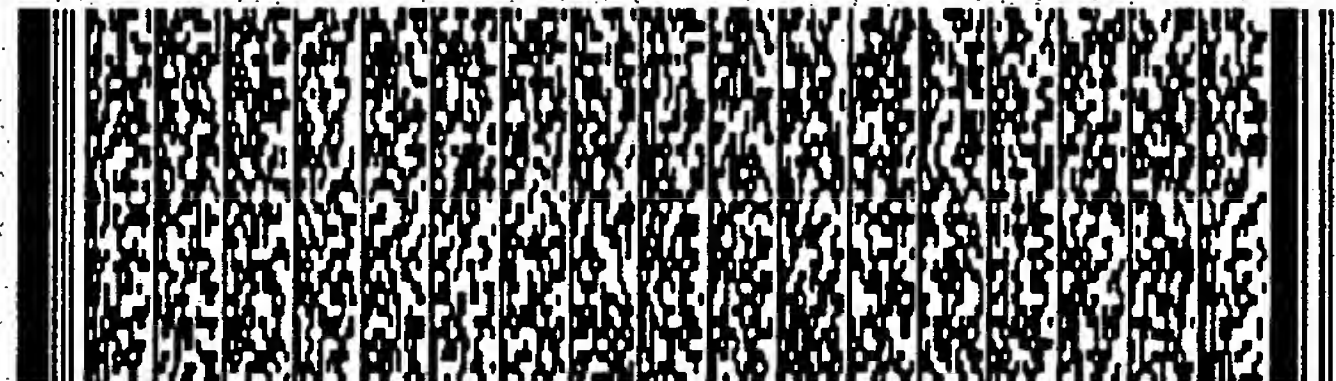
第 7/24 頁



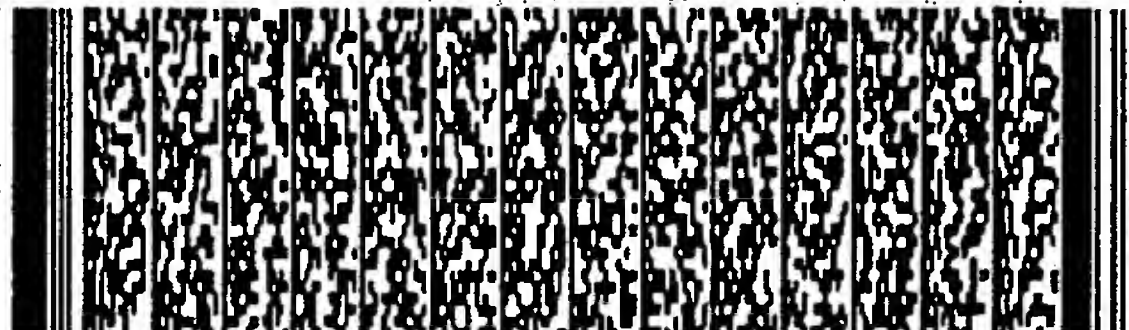
第 7/24 頁



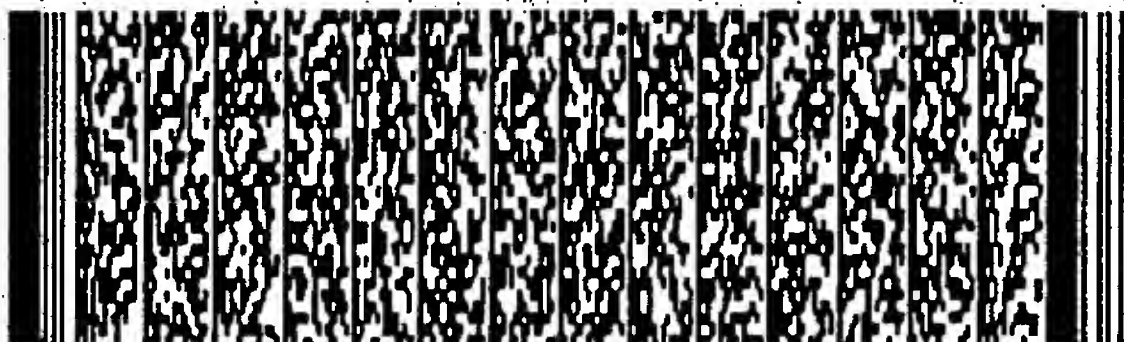
第 8/24 頁



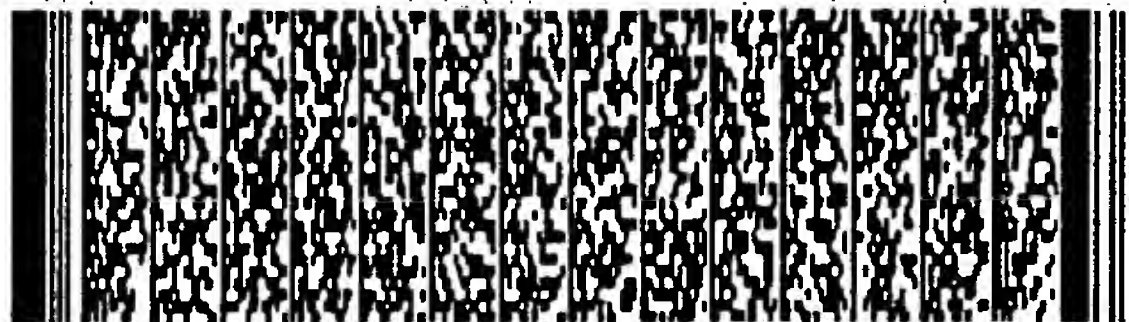
第 9/24 頁



第 9/24 頁



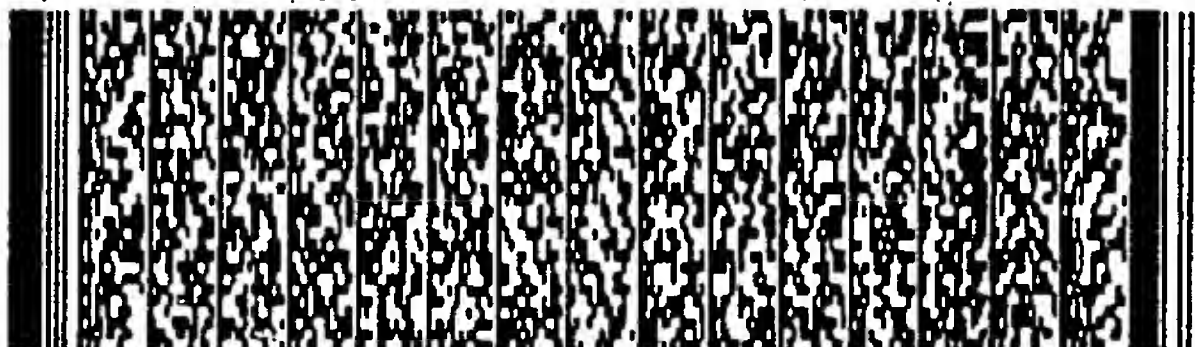
第 10/24 頁



第 10/24 頁

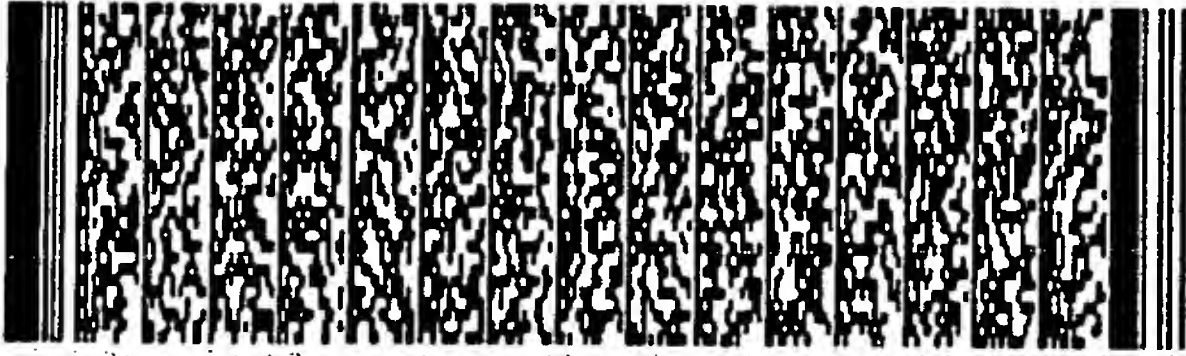


第 11/24 頁

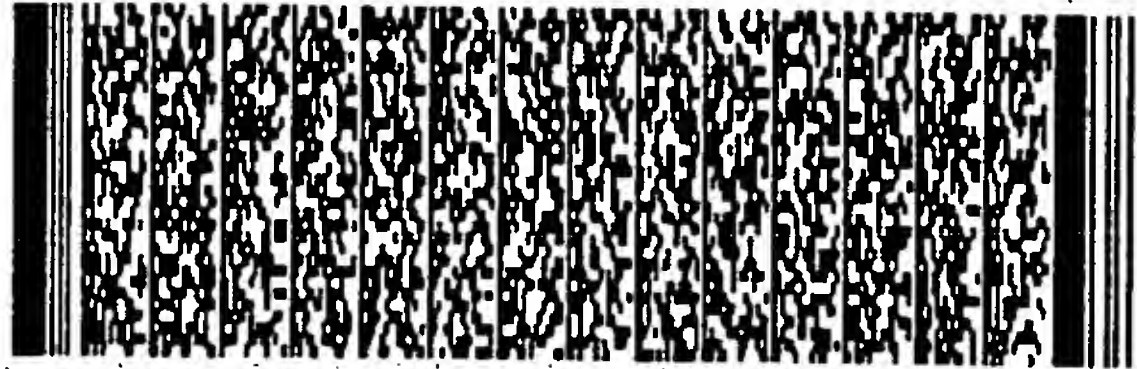




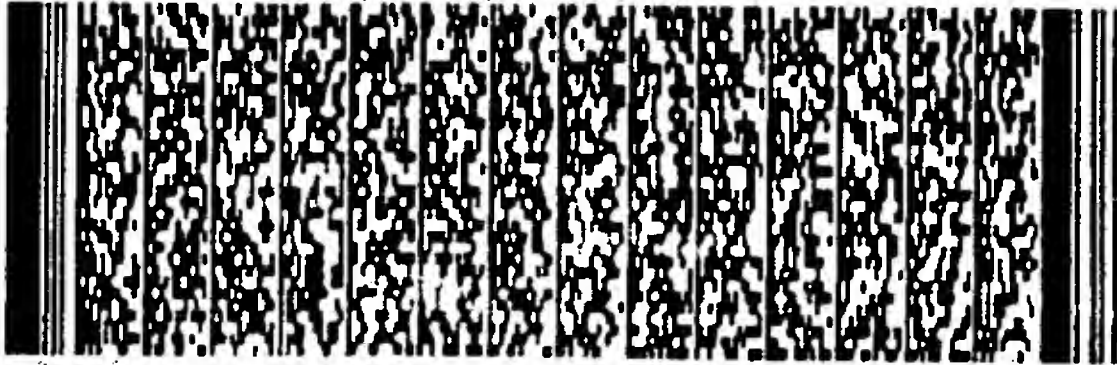
第 11/24 頁



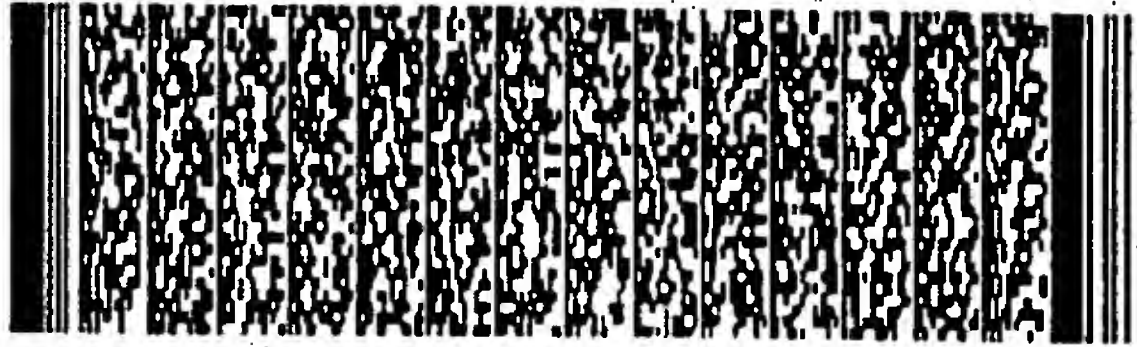
第 12/24 頁



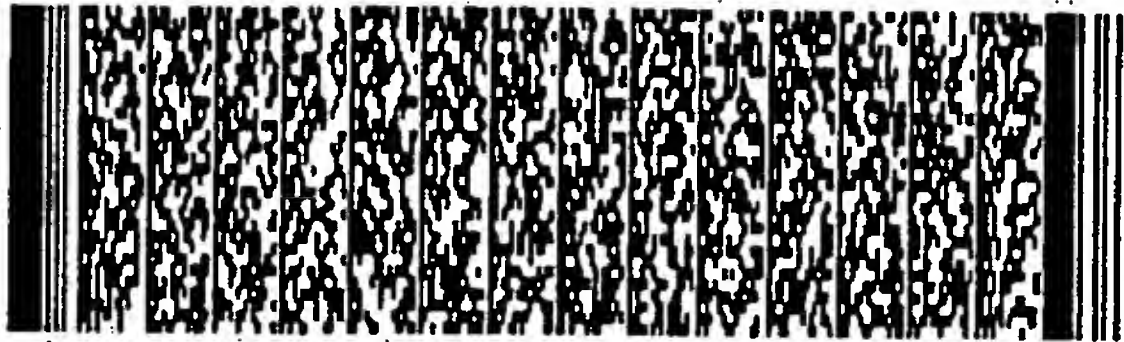
第 12/24 頁



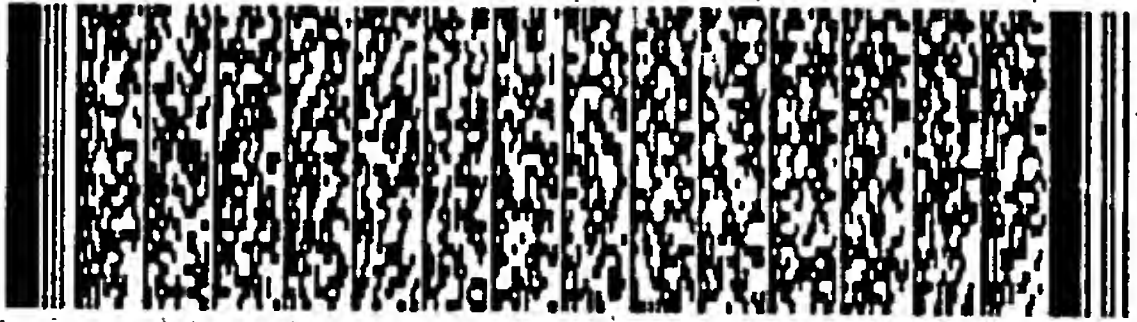
第 13/24 頁



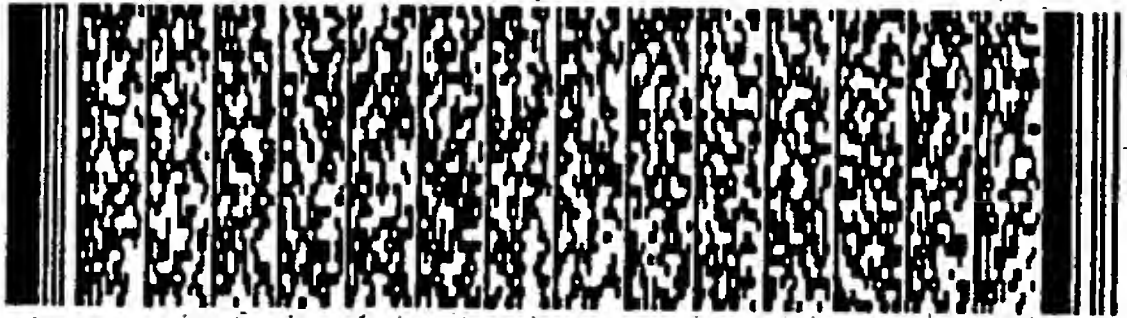
第 13/24 頁



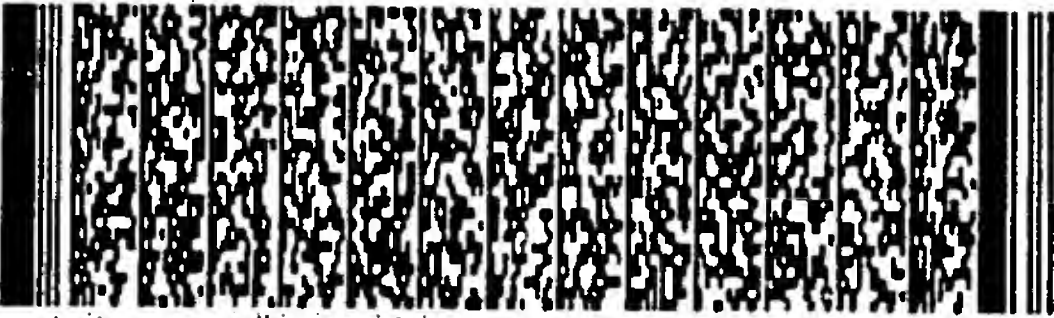
第 14/24 頁



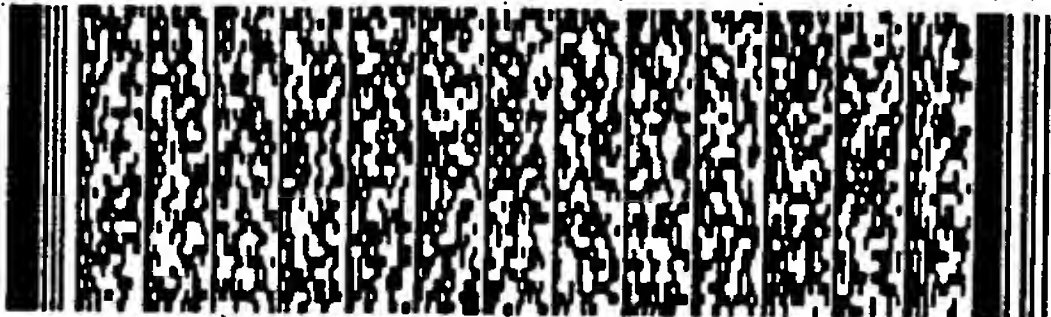
第 14/24 頁



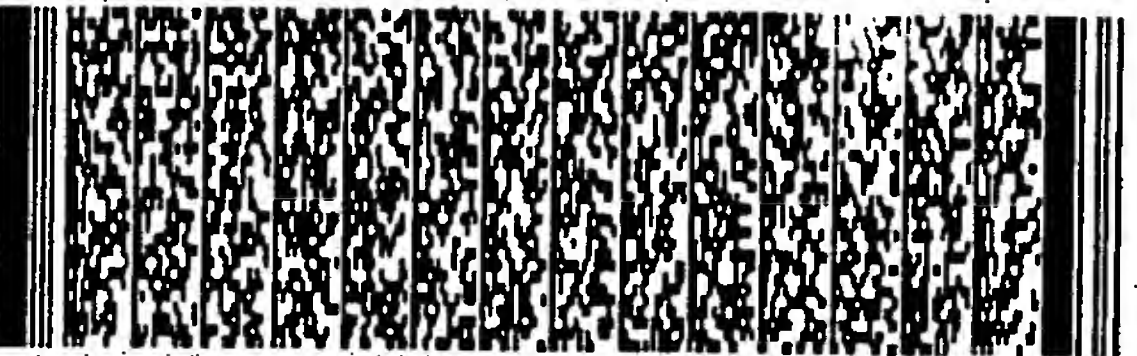
第 15/24 頁



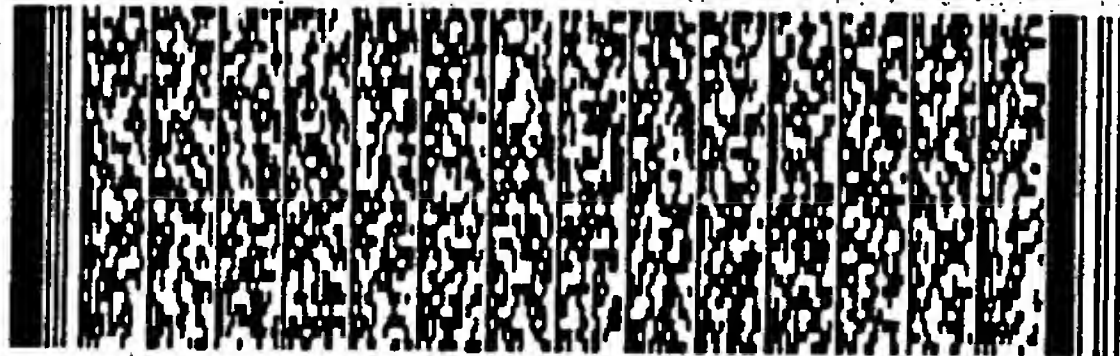
第 15/24 頁



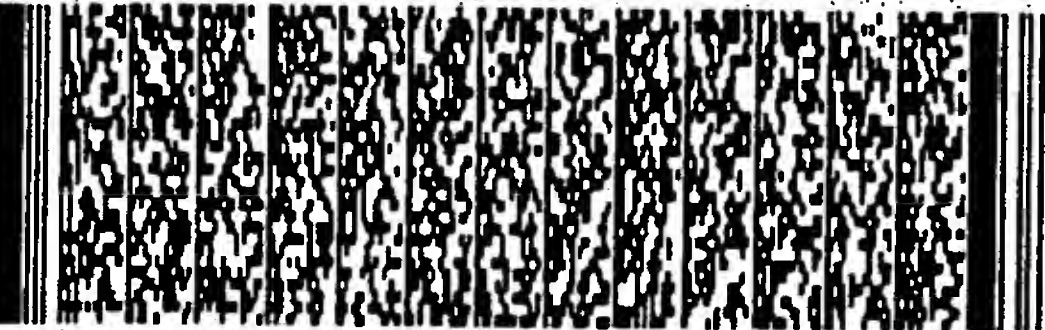
第 16/24 頁



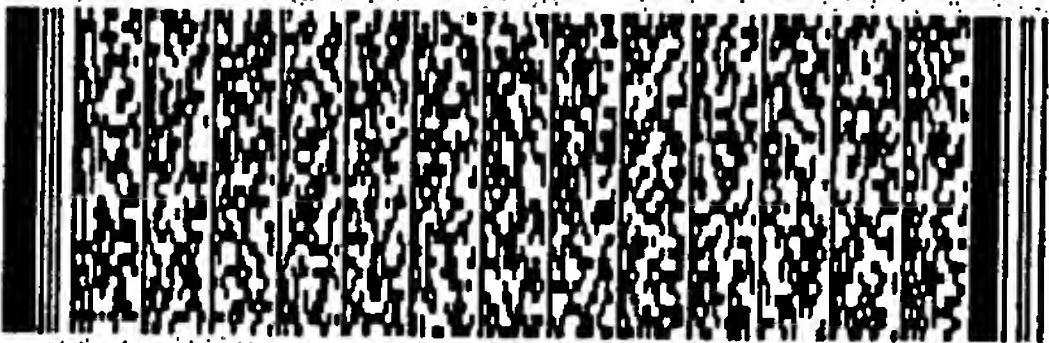
第 16/24 頁



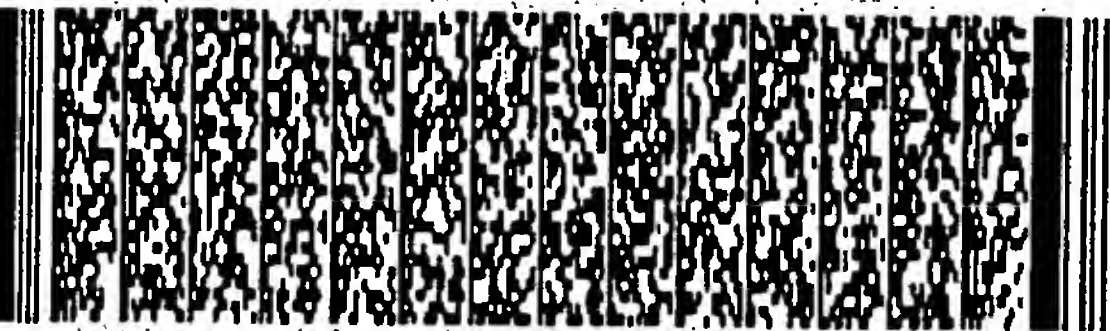
第 17/24 頁



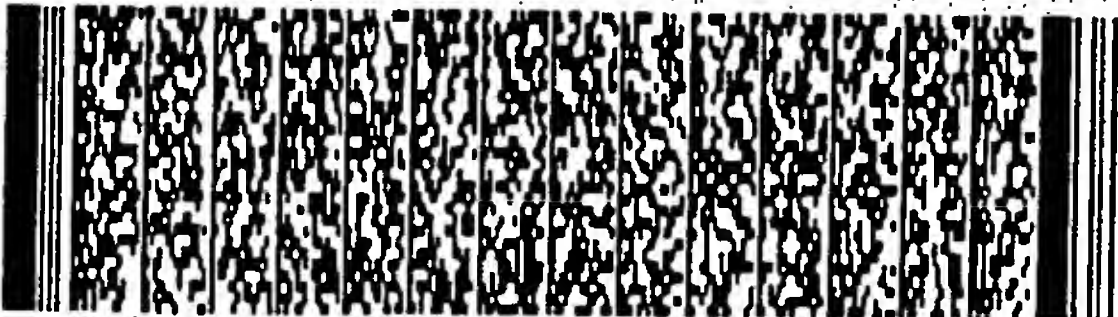
第 17/24 頁



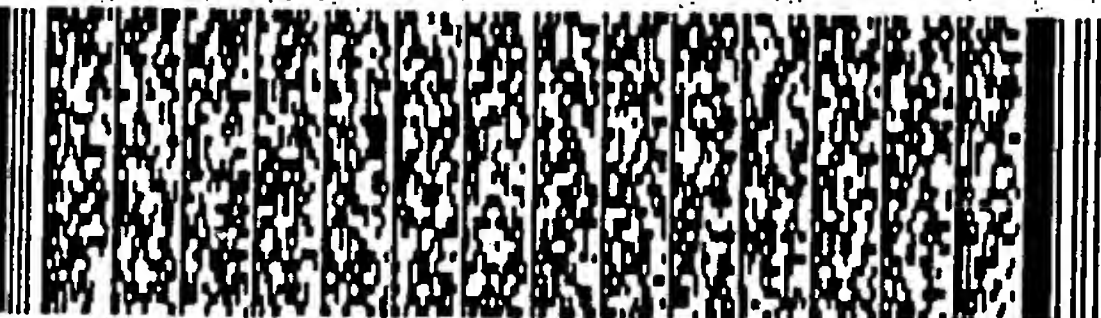
第 18/24 頁



第 18/24 頁

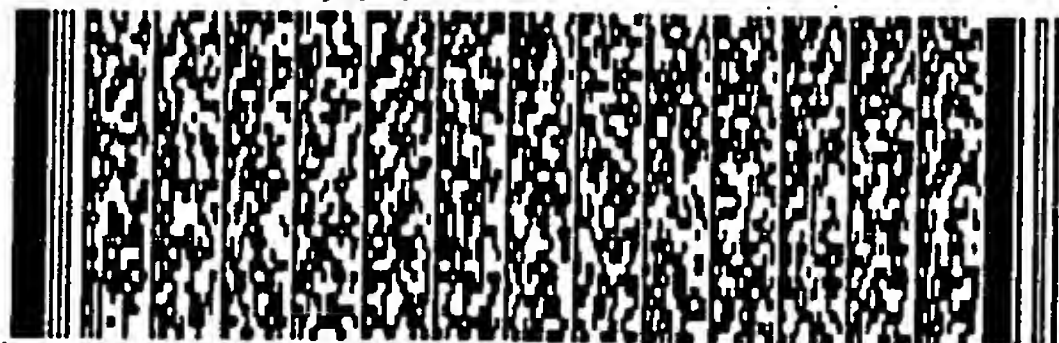


第 19/24 頁





第 19/24 頁



第 20/24 頁



第 20/24 頁



第 21/24 頁



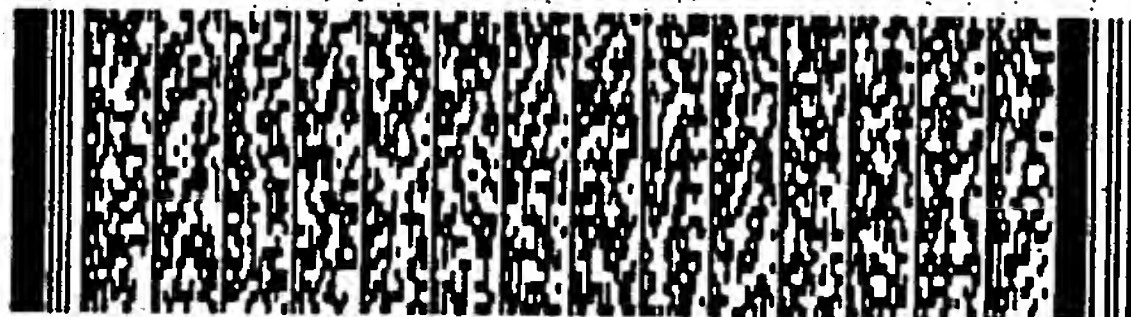
第 22/24 頁



第 23/24 頁



第 24/24 頁



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** Bar Code

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**